



---

“GEOMARKETING E SIG COMO SUPORTE AO  
PLANEAMENTO E GESTÃO TURÍSTICA DO  
CENTRO DO RIO DE JANEIRO”

---

Filipe André dos Santos Pinto

---

Trabalho de Projecto apresentado como requisito parcial  
para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Sistemas  
de Informação Geográfica

NOVA Information Management School  
Universidade Nova de Lisboa

“GEOMARKETING E SIG COMO SUPORTE AO PLANEAMENTO E GESTÃO  
TURÍSTICA DO CENTRO DO RIO DE JANEIRO”

por  
Filipe André dos Santos Pinto

Trabalho de Projeto orientado por  
Professor Doutor Marco Octávio Trindade Painho e Coorientado por  
Professor Doutor Manoel do Couto Fernandes  
e Professor Doutor Paulo Márcio Leal Menezes

Novembro, 2015

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus Pais, Fernando Pinto e Ana Paula Pinto, e aos meus Tios, Lurdes Estrela e Rogério Estrela, sobretudo porque sem eles nada disto seria possível.

A vocês!

“A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo.”

“Education is the most powerful weapon you can use to change the world.”

Nelson Mandela, 1918-2013

## **AGRADECIMENTOS**

Começo por agradecer ao Professor Marco Painho pela sua orientação, paciência e conselhos durante esta fase da minha formação académica.

Agradeço também ao Professor Paulo Menezes pela disponibilidade em me receber no seu laboratório de pesquisa e pela sábia orientação que resultou neste trabalho.

Ao Amigo e Professor Manoel Fernandes que, não só colocou todo o seu conhecimento e experiência neste projeto, mas também sempre se mostrou disponível para me ajudar nesta etapa académica e nesta aventura internacional.

A todos os colegas que me acompanharam durante esta etapa, mas em especial ao Pedro Sousa pelo apoio em todos os projetos da parte Curricular, e ao Raphael Pinheiro pela enorme ajuda e excelente trabalho que desempenhou para que a divulgação online deste projeto fosse possível.

A todo o grupo do GeoCart pela forma como me acolheram e integraram nessa família que é o Laboratório de Cartografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

À Senair e ao Jorge que foram como uns segundos pais, por todo o apoio e condições que me deram para poder continuar a desenvolver o meu trabalho.

Aos meus Pais e Tios que foram o meu suporte à distância, e que acreditaram juntamente comigo na realização deste objetivo.

Aos meus Amigos e restante Família pelas palavras de incentivo ao longo desta etapa.

Por fim, e não menos importante, à Thaisa pelo seu apoio, carinho e dedicação durante esta caminhada.

A todos o meu eterno obrigado!



# **“GEOMARKETING E SIG COMO SUPORTE AO PLANEAMENTO E GESTÃO TURÍSTICA DO CENTRO DO RIO DE JANEIRO”**

## **RESUMO**

O Turismo no Rio de Janeiro é um dos grandes impulsionadores da economia do país, e um dos principais polos de atração para a entrada de pessoas no seu território. A maior parte do fluxo turístico na Cidade do Rio de Janeiro está associada às regiões da Zona Sul, onde se localizam as praias e as atrações turísticas mais emblemáticas, em detrimento da região do Centro. Este estudo tem assim como alvo essa região, considerada como o Berço da Cidade, onde se acredita existir bastante potencial turístico subexplorado. Desta forma o objetivo principal passa pela análise do potencial turístico da zona do centro da cidade do Rio de Janeiro com o apoio de técnicas de Geoprocessamento e Geomarketing em ambiente SIG, perspetivando uma melhoria na gestão e o planeamento desta atividade ao longo da área de estudo. Com recurso às ferramentas de processamento de informação e às técnicas de Geomarketing e da Ciência da Informação Geográfica foi possível perceber as condições atuais de exploração do potencial turístico dessa região, identificando-se as áreas consideradas turisticamente subexploradas, e com isso, propuseram-se algumas soluções para um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. Através de uma plataforma online de dados espaciais foi possível disponibilizar, para consulta pública, a informação gerada durante este projeto e também uma ferramenta de apoio aos turistas durante as suas visitas ao Centro da cidade. Como balanço final, percebeu-se que o Centro do Rio de Janeiro é também um local potencialmente turístico para os visitantes, que normalmente se interessam apenas por outras zonas da cidade. Além disso constatou-se também que, a metodologia utilizada no seu desenvolvimento poderá não só servir de referência para o planeamento e gestão turística desta região, bem como de base de apoio para a promoção turística desta região.

# **“GEOMARKETING AND GIS AS PLANNING AND TOURISM MANAGEMENT SUPPORT OF RIO DE JANEIRO DOWNTOWN”**

## **ABSTRACT**

Tourism in Rio de Janeiro is one of the main drivers of the Brazilian economy as well as one of the central magnets for people entering its territory. Tourist flow in Rio de Janeiro is mostly connected to the city's Zona Sul (the city's southern region), where the beaches and most emblematic tourist attractions are located, rather than Centro (Rio's central region). So, the present study is focused in the latter, regarded as the cradle of the city and believed to hold tourism potential that is fairly underexploited. Thus, the main goal is to analyse downtown Rio de Janeiro tourism potential with the support of Geomarketing and GIS techniques, aimed at improving management and planning of this activity in the studied area. Information processing tools, geomarketing techniques and Geographic Information Science helped to assess the current conditions for exploiting the region's tourism potential, as well as to identify areas that are underexploited regarding this activity, resulting in a number of solutions being proposed for better use of available resources. Online platform of spatial data allowed information created during this project to be available for public consultation and it also provided a support tool for tourists visiting the downtown area. As a result, it was noticed that Rio de Janeiro Centro is also a potential tourist destination for visitors usually only interested in the South Zone. In addition, it was also found that the methodology used in this project not only serves as reference for tourism planning and management but as an aid for promoting tourism in this region as well.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Sistemas de Informação Geográfica

Geomarketing

Turismo

Rio de Janeiro

Infraestrutura de Dados Espaciais

Análise de Potencial

## **KEYWORDS**

Geographic Information Systems

Geomarketing

Tourism

Rio de Janeiro

Spatial Data Infrastructure

Potential Analysis

## **ACRÓNIMOS**

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

API – Application Programming Interface

ESRI – Environmental Systems Research Institute

AMA – American Marketing Association

SIM – Sistema de Informação de Marketing

OMT – Organização Mundial do Turismo

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

VLT – Veículo Leve sobre Trilhos

JSON – JavaScript Object Notation

ID - Identificador

POI – Ponto de Interesse (Point Of Interest)

MCI – Multiplicativo de Interação Competitiva (Multiplicative Competitive Interaction)

AMC – Avaliação Multicritério

CLP – Combinação Linear Ponderada

AHP – Análise Hierárquica de Processos

TC – Taxa de Consistência

## ÍNDICE DE TEXTO

DEDICATÓRIA .....	iii
AGRADECIMENTOS.....	iv
RESUMO .....	v
ABSTRACT .....	vi
PALAVRAS-CHAVE .....	vii
KEYWORDS .....	vii
ACRÓNIMOS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
ÍNDICE DE TABELAS .....	xiii
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Enquadramento Geral.....	1
1.2 Objetivos .....	2
1.3 Metodologia Geral .....	3
1.4 Estrutura da Dissertação.....	5
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	6
2.1. Marketing.....	6
2.1.1. Sistema de Informação Geográfica e Sistema de Informação de Marketing.....	7
2.2. Geomarketing .....	9
2.2.1. Princípios e Aplicações de Geomarketing .....	10
2.3. Turismo & Sistemas de Informação Geográfica.....	12
2.3.1. Aplicações de SIG no Turismo .....	13

3. Metodologia e Resultados .....	16
3.1. Teorias a Provar .....	16
3.2. Meios e Sistemas Técnicos Utilizados .....	16
3.3. Enquadramento e Área de Estudo.....	17
3.4. Recolha e construção da Base de Dados Turística.....	20
3.5. Tratamento de Dados em Ambiente SIG .....	27
3.6. Análises Espaciais – Geomarketing .....	29
3.5.1. Composição de Mapas de Densidade – Mapas de Kernel .....	29
3.5.2. Avaliação Multicritério – Mapa de Avaliação Ponderada .....	31
3.5.3. Análise de Clusters .....	35
3.5.4. Composição de Áreas de Serviço .....	37
3.5.5. Análise de Redes .....	37
3.5.6. Modelo de Localização - Modelo Multiplicativo de Interação Competitiva (Extensão do Modelo de Huff) .....	38
3.5.7. Plataforma de Informações Espaciais .....	40
4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	49
5. CONCLUSÕES.....	59
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65
7. ANEXOS .....	70
Mapa 1: Área de Estudo – Centro da Cidade do Rio de Janeiro .....	70
Mapa 2: Mapa dos Pontos Turísticos e Vias de Acesso .....	71
Mapa 3: Mapa dos Serviços de apoio à saúde.....	72
Mapa 4: Mapa dos Serviços de apoio à segurança .....	73

Mapa 5: Mapa dos Serviços de apoio ao transporte .....	74
Mapa 6: Mapa dos Serviços de Apoio à Logística – Bancos e Caixas Eletrônicas .....	75
Mapa 7: Mapa dos Serviços de Apoio à Logística – Hotéis .....	76
Mapa 8: Mapa dos Serviços de Apoio à Logística – Restaurantes .....	77
Mapa 9: Mapa dos Serviços de Apoio à Logística – Estacionamento para Carros e Bicicletários.....	78
Mapa 10: Mapa de Densidade – Pontos Turísticos.....	79
Mapa 11: Mapa de Densidade – Vias de Acesso.....	80
Mapa 12: Mapa de Densidade – Serviços de Apoio à Saúde .....	81
Mapa 13: Mapa de Densidade – Serviços de Apoio à segurança .....	82
Mapa 14: Mapa de Densidade – Serviços de Apoio ao transporte.....	83
Mapa 15: Mapa de Densidade – Serviços de Apoio à Logística .....	84
Mapa 16: Mapa de aptidão parcial por quantidade de serviços existentes no Centro do Rio de Janeiro .....	85
Mapa 17: Mapa de aptidão final no Centro do Rio de Janeiro .....	86
Mapa 18: Mapa de Clusters de POIs por aptidão turística .....	87
Mapa 19: Mapa de Área de Serviço – Tempo de Deslocação aos Pontos Turísticos.....	88
Mapa 20: Mapa de Matriz de Custo – Percurso: Estações Metrô - POIs .....	89
Mapa 21: Mapa de Matriz de Custo – Percurso: Estações VLT - POIs .....	90
Mapa 22: Mapeamento da probabilidade de decisão .....	91

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ordem cronológica do princípio do Geomarketing, por ramos do conhecimento. (Fonte: CAVION & PHILIPS, 2006).....	10
Figura 2: Formulário de introdução de dados.....	20
Figura 3: Fotografia Google Street View. (Fonte: Google APIs) .....	22
Figura 4: Pesquisa de Informações utilizando a API da Google. (Fonte: Adaptado Google APIs e Google Earth).....	24
Figura 5: Aquisição de dados em formato JSON. (Fonte: Google APIs) .....	25
Figura 6: Resultado final de uma pesquisa efetuada com a API da Google.....	26
Figura 7: Exemplo das Tabelas de Dados. ....	27
Figura 8: Metodologia de tratamento dos dados em ambiente SIG.....	28
Figura 9: Escala de comparação de critérios.....	32
Figura 10: Questionário sobre Turismo – Critérios para AMC. (Fonte: Adaptado Google Forms) .....	33
Figura 11: Implementação da técnica AHP. (Fonte: Adaptado GOEPEL, 2013) .....	34
Figura 12: Técnica AMC para obter o mapa de aptidão parcial.....	34
Figura 13: Implementação da técnica AMC para obter o mapa de aptidão turística. ....	34
Figura 14: Relatório da dependência espacial dos dados. ....	36
Figura 15: Gráfico de autocorrelação espacial dos dados segundo as suas distâncias. ....	36
Figura 16: Probabilidades de decisão para cada percurso definido. ....	40
Figura 17: Plataforma online de dados espaciais.....	41
Figura 18: Visualização online do mapa temático da análise de aptidão. ....	42
Figura 19: Tabela de informações turísticas de um POI e respetiva visualização da sua fotografia e website.....	43



Figura 20: Pesquisa de percurso com as respectivas direções descritivas. ....	43
Figura 21: Login e importação do projeto pré-configurado MapsKML2ALL-GAE. ....	44
Figura 22: Carregamentos das entidades espaciais em formato KML. ....	45
Figura 23: Configuração da variável ListaKML. ....	45
Figura 24: Definições do arquivo index.html. ....	46
Figura 25: Definição das funções presentes arquivo scripts.js. ....	47
Figura 26: Integração Codenvy/Google App Engine e publicação da plataforma online. ....	48
Figura 27: Visualização da plataforma online de dados espaciais. ....	48
Figura 28: Mapa de concentração de Pontos Turísticos e Serviços de Apoio.....	50
Figura 29: Gráfico da seleção de POIs com potencial turístico acima de 80%.....	52
Figura 30: Mapa de localização dos POIs com potencial acima de 80%. ....	53
Figura 31: Mapa de clusters. ....	54
Figura 32: Plataforma de informações espaciais da Prefeitura do Rio de Janeiro. (Fonte: Mapa Digital do Rio de Janeiro- Pontos Turísticos e Culturais <a href="http://portalgeo.rio.rj.gov.br/mapa_digital_rio/?config=config/cdurp/cdurp_turis_cult.xml">http://portalgeo.rio.rj.gov.br/mapa_digital_rio/?config=config/cdurp/cdurp_turis_cult.xml</a> ).....	58
Figura 33: Plataforma de informações espaciais deste projeto.....	58

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Metodologia de trabalho.....	3
Tabela 2: Quadro Síntese do Potencial de aplicação dos SIG no Turismo. ....	14
Tabela 3: Metodologia de espacialização dos dados. ....	27
Tabela 4: Metodologia para construção da plataforma online de dados espaciais. ....	44



# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1 ENQUADRAMENTO GERAL**

“Geomarketing e SIG Como Suporte ao Planeamento e Gestão Turística do Centro do Rio de Janeiro” é o resultado escrito de um Trabalho de Projeto que aliou o requisito parcial para a obtenção do grau Mestre em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica e a realização de um intercâmbio luso-brasileiro, durante meio ano, entre a Nova Information Management School da Universidade Nova de Lisboa e a Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esta dissertação espelha o resultado de seis meses de realização deste Trabalho de Projeto que foi repartido entre as tarefas de pesquisa, trabalho de campo e de processamento digital, todos eles realizados na Cidade do Rio de Janeiro no Brasil.

A motivação deste trabalho de projeto deveu-se essencialmente ao crescente interesse que se vai verificando na aplicação dos Sistemas de Informação Geográfica a outras áreas disciplinares do conhecimento e do quotidiano. A capacidade demonstrada por estes sistemas de informação na inovação e potencialização do Planeamento, Exploração e Gestão de outra atividade fora do âmbito comum dos SIG tem tido uma procura crescente no meio académico, científico e profissional. Este trabalho é mais uma tentativa de demonstração dos benefícios que os Sistemas de Informação Geográfica possuem quando aplicados a outra área do conhecimento, no caso particular deste Projeto o Turismo.

A escolha do tema incidiu sobre a Gestão Turística sobretudo devido à localização da pesquisa efetuada, a Cidade do Rio de Janeiro, e à influência que o Turismo tem sobre esta região, portanto decidiu-se que este seria um excelente ponto de partida para a base do projeto. O Turismo como área de grande potencial económico, criadora de muitos postos de trabalhos diretos e indiretos, bem como de extrema importância na contribuição para o Produto Interno Bruto do País, necessita de um planeamento e gestão criteriosos de forma a gerar benefícios face aos investimentos efetuados. Para tal, entre diversos estudos que podem ser realizados, os que têm na sua base a Informação Geográfica e as técnicas de Análise Espacial são um instrumento fundamental para cadastrar e inventariar os recursos disponíveis, bem como analisar e perceber como estão a ser usados esses recursos, de forma a prever cenários futuros para melhorar a gestão dos mesmos. Os Sistemas de Informação Geográfica são

atualmente o melhor auxílio para desenvolver este tipo de estudos, uma vez que utilizam dados espaciais provenientes de diversas fontes, produzindo informações úteis no apoio à tomada de decisões em projetos desta natureza. A par destes sistemas, tem-se assistido cada vez mais à utilização integrada de conhecimentos multidisciplinares, que resultam em técnicas inovadoras para a resolução de problemas mais complexos. Uma vez que este tipo de metodologias são cada vez mais recorrentes no meio académico e profissional, considerou-se interessante desenvolver este projeto na mesma linha de pensamento, demonstrando portanto a capacidade e flexibilidade dos SIG na integração multidisciplinar para resolver problemas particulares, tornando-se assim numa mais-valia às mais variadas áreas do conhecimento.

Relativamente a este estudo de caso, sobre a Gestão Turística do Centro do Rio de Janeiro, a combinação entre a Ciência da Informação Geográfica e alguns conceitos e técnicas provenientes do Marketing, foram fundamentais para a realização deste trabalho, e provaram ser um importante meio de suporte, planeamento e apoio à tomada de decisões, que sem a sua ajuda se tornariam mais complexas. Assim, e de forma a realizar algumas análises cruciais deste projeto, recorreu-se a um conceito emergente que partilha limites científicos entre a Geografia, os SIG e o Marketing, designado no meio científico de Marketing Geográfico ou Geomarketing. Em suma o apoio conceitual e metodológico dos SIG e das técnicas de Geomarketing possibilitou o cumprimento dos objetivos definidos neste Projeto de Mestrado.

## **1.2 OBJETIVOS**

Uma vez explicada a escolha do tema deste projeto, importa agora expor o objetivo principal deste trabalho que passou essencialmente pela análise do potencial turístico da zona do centro da cidade do Rio de Janeiro, com o apoio a técnicas de Geomarketing e de Geoprocessamento num ambiente SIG, perspetivando a melhoria da gestão e o planeamento da atividade turística dentro desta área de estudo. Para que fosse possível cumprir o objetivo principal, fez-se de extrema importância a definição de alguns objetivos específicos, que constituíram metas intermediárias para atingir o resultado final esperado, entre as quais:

- a) Criar uma categorização das várias formas de Turismo existentes na área de estudo que constituiu o objeto de análise;

- b) Realizar o levantamento dos Pontos de Interesse Turísticos, classificando-os de acordo com a categoria turística definida no ponto anterior;
- c) Proceder ao inventário desses Pontos de Interesse e das suas informações relevantes, constituindo-se assim uma Base de Dados Turística possível de ser espacializada e utilizada em análises futuras;
- d) Analisar espacialmente a potencialidade turística da área de estudo, em ambiente SIG com apoio do Geomarketing, tendo em conta as características dos Pontos de Interesse levantados e a sua acessibilidade, procurando identificar e perceber os vários cenários de exploração turística desse local;
- e) Refletir e discutir os resultados obtidos, servindo de base cognitiva para a gestão, planeamento, e promoção do fluxo turístico dos locais analisados.

### 1.3 METODOLOGIA GERAL

A metodologia adotada na elaboração deste trabalho encontra-se ilustrada no diagrama da Tabela 1. Este diagrama trata-se de uma esquematização do fluxo seguido desde a escolha do tema base, passando pela investigação bibliográfica, recolha de dados e processamento da informação, até à obtenção de resultados e análise dos mesmos.

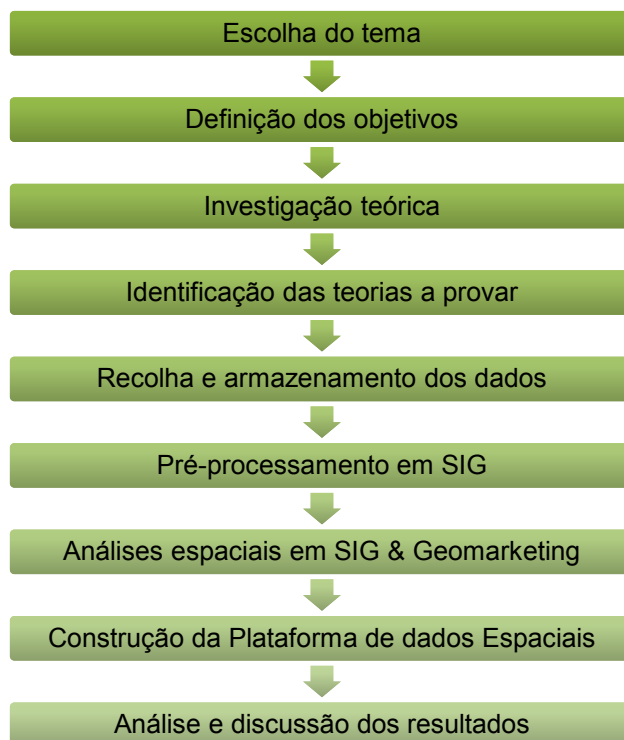


Tabela 1: Metodologia de trabalho

Uma vez que as duas primeiras fases, já foram introduzidas e explicadas anteriormente, importa referir que a investigação teórica se mostrou fundamental para compreender os conceitos que seriam utilizados nas análises práticas. Seguidamente avançou-se para definição de algumas teorias iniciais a serem provadas com o decorrer do trabalho. As fases posteriores, que corresponderam ao desenvolvimento prático deste projeto, estão presentes nas alíneas seguintes:

- a) A primeira referente à criação de uma base de dados para a execução das análises espaciais. Para tal para além do levantamento dos Pontos Turísticos da região de estudo bem como das suas respetivas informações mais importantes, procedeu-se também à recolha de dados considerados relevantes no apoio a estes pontos de interesse, tais como as Vias de Acesso, Serviços de apoio à saúde, Serviços de apoio à segurança, Serviços de apoio ao transporte, Serviços de Apoio à Logística. Depois da identificação e recolha desses dados necessários ao projeto construiu-se então uma Base de Dados espacial.
- b) A segunda relativa ao tratamento dos dados. Nesta fase procedeu-se à importação, de todos os dados recolhidos, para o ambiente SIG para que se pudesse realizar o tratamento e manipulação espacial de forma a preparar os dados para as análises seguintes.
- c) Na terceira etapa avançou-se para a construção de Mapas de Kernel relativos aos pontos turísticos e às suas infraestruturas de apoio, de forma a analisar o comportamento espacial e a distribuição/densidade destas entidades na área de estudo.
- d) Na etapa seguinte foi realizada um Análise Multicritério para a avaliação da aptidão turística tendo em conta os mapas de densidade, e o índice de acessibilidade definido no mapa das áreas de serviço.
- e) Posteriormente a técnica de Análise de Clusters permitiu encontrar padrões de agrupamentos nos dados espaciais de análise.
- f) Depois do estudo do comportamento espacial das variáveis, construiu-se um mapa de áreas de serviço, conforme o tempo de acessibilidade a pé aos vários pontos turísticos.
- g) De seguida utilizou-se a análise de redes para identificar a cobertura de acessibilidade de um transporte público (metrô) aos vários pontos turísticos.
- h) A última análise foi a aplicação do Modelo de Interação Espacial como uma proposta de estudo da probabilidade de um turista escolher um POI em detrimento de todos os outros, com base na sua localização e em alguns critérios de decisão.

- i) Por último, publicou-se através de uma plataforma online de dados espaciais as informações turísticas adquiridas, bem como alguns mapas temáticos elaborados no decorrer do projeto.
- j) Em forma de conclusão, procedeu-se à análise e discussão crítica dos resultados, havendo nesta fase lugar para a confrontação das respostas obtidas com as teorias iniciais estabelecidas. De forma geral, esta é o fluxo de trabalho realizado com o decorrer do projeto, podendo nos capítulos seguintes conhecer-se mais detalhadamente cada procedimento executado.

## **1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

Este relatório segue uma estrutura organizada por capítulos, no primeiro – a Introdução – é feito um Enquadramento geral do projeto e no qual é justificada a escolha do tema do mesmo, seguindo-se a apresentação dos objetivos principais secundários, terminando com explicação sobre a metodologia adotada neste trabalho.

No capítulo seguinte – os Fundamentos Teóricos – são introduzidos os conceitos teóricos mais importantes relativos ao Marketing e aos Sistemas de Informação Geográfica, ao Geomarketing, e por fim ao Turismo e às aplicações dos SIG nesta área.

Seguidamente o capítulo – Metodologia e Resultados - expõe-se o estudo de caso deste projeto, sendo introduzido um breve capítulo de enquadramento e exposição da área de estudo, continuando com a explicação detalhada de todos os procedimentos de recolha de informação, armazenamento, manipulação e análise espacial para obtenção dos resultados finais esperados, bem como para a publicação dos mesmos.

Na etapa seguinte deu-se lugar ao capítulo – Discussão dos Resultados – em que é realizada uma análise crítica dos resultados que foram obtidos através do processamento digital e analítico dos dados espaciais de origem.

No último capítulo – as Conclusões – são apresentadas as considerações finais resultantes deste estudo, efetuando-se uma retrospectiva às limitações encontradas no decorrer do mesmo, terminando com a sugestão de algumas apreciações para desenvolvimentos futuros, e com a apresentação das referências bibliográficas desta tese.

## **2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **2.1. MARKETING**

Charles Schewe e Reuben Smith situaram a origem do marketing na década de 1950, a partir do momento em que os fabricantes perceberam que a sua produção devia considerar as necessidades dos consumidores. No mesmo período de tempo, assistiu-se a uma mudança de atitude das empresas no que diz respeito à melhoria da distribuição de bens e serviços, o que proporcionou ao marketing o início de uma visão Geográfica. Essa nova perspectiva determinou o fator Localização como regra fundamental para a promoção e venda dos bens e serviços de cada empresa, introduzindo assim os conceitos da Geografia (CATUNDA, 2010).

Para Mercator, em *Théorie et pratique du marketing*, Marketing é o “...conjunto de métodos e dos meios de que uma empresa dispõe para vender os seus produtos aos seus clientes, com rendibilidade”, acrescentando ainda que esse “...conjunto serve para promover nos públicos pelos quais se interessa, comportamentos favoráveis à realização dos seus próprios objetivos” (CARDOSO, 2011). Ao focalizar-se na satisfação dos objetivos, quer das organizações que vendem ideias, bens e serviços, quer dos indivíduos que compram, o Marketing procura assim aceder e satisfazer as necessidades e desejos dos potenciais compradores.

Segundo a American Marketing Association (AMA, 2013), uma das mais prestigiadas associações desta área, Marketing é a atividade, o conjunto de instituições e processos, para criar, comunicar, entregar e trocar ofertas que tenham valor para consumidores, clientes, parceiros e sociedade em geral (Tradução livre). Segundo a mesma, Marketing Research é a função que liga o consumidor, o cliente e o marketer através da informação. O Marketing Research especifica as informações necessárias para resolver essas questões, projeta o método para obter essas informações, gere e implementa o processo de obtenção dos dados, analisa os resultados, e comunica as descobertas e as suas implicações (Tradução livre).

Seguindo esta perspectiva, a afirmação de A. Esteban citado por (YRIGOYEN, 2003) é uma boa forma de demonstrar que o marketing tem sido definido como a ciência do comportamento que explica as relações de troca que acontecem num determinado espaço geográfico entre grupos ou indivíduos distintos, visando a satisfação dos seus desejos e necessidades. A autora realça ainda que o marketing, devido a seu caráter



multidisciplinar, tem agregado ao seu curriculum elementos de outras disciplinas como a Matemática, Estatística, Psicologia, Sociologia, Política, e claro a inevitável Geografia (YRIGOYEN, 2003).

O avanço tecnológico que se tem assistido nas últimas décadas provocou também no Marketing uma grande mudança dos pensamentos metodológicos e permitiu o aparecimento de novas técnicas. Exemplo disso foi a criação dos Sistemas de Informação, que segundo Freitas, et al., citado por (GOMES, et al., 2007), surgiram com o intuito de recolher, guardar e distribuir informações para suportar as funções operacionais e gestoras das organizações. Os Sistema de Informação de Marketing (SIM) e os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são dois exemplos que espelham bem essa realidade como veremos de seguida.

#### **2.1.1. Sistema de Informação Geográfica e Sistema de Informação de Marketing**

Tal como o Marketing e a Geografia, também estes dois sistemas – SIG e SIM – partilham entre si algumas características semelhantes, que tornam mais direta a ligação entre ambos.

Segundo Etzel, Walker e Bruce citados por (FAGUNDES, et al., 2009), um sistema de informação de marketing é um conjunto de procedimentos contínuos, que captam, selecionam e divulgam informações úteis para a tomada de decisões em marketing.

Segundo Kotler, um SIM é uma estrutura contínua e interativa de pessoas, equipamentos, e processos, que congregam, classificam, analisam, avaliam e distribuem a informação conveniente, oportuna e correta, para uso dos responsáveis pelas decisões de marketing, para incrementar o planeamento, a implementação e o controle de marketing (KOTLER, 1998).

Em suma, pode-se resumir um Sistema de Informação de Marketing como a organização de diversos fatores que estão dispersos, dentro ou fora do ambiente da empresa, sendo útil na gestão das informações do marketing e nas suas respetivas tomadas de decisões (PERES, 2011).

Tal como estes Sistemas, também os SIG são sistemas integradores de pessoas, equipamentos (software e hardware), e procedimentos que possuem a capacidade de

armazenar, selecionar, classificar, analisar e produzir informação útil para o planeamento e tomada de decisões.

José Souto, em 2012, faz referência às várias perspetivas de definição de um Sistema de Informação Geográfica segundo vários autores. Relativamente aos Dados para produzir informação (SOUTO, 2012) refere que um SIG “é uma tecnologia de informação que permite o armazenamento, análise e representação tanto de dados espaciais, como de dados não espaciais”. Numa perspetiva Tecnológica, (SOUTO, 2012) refere ainda que um SIG é definido como um “conjunto de poderosas ferramentas para recolha, armazenamento, organização e seleção, transformação e representação da informação de natureza espacial acerca do mundo real, para um determinado contexto”.

Sobre o aspeto da Localização, “os SIG são sistemas concebidos para recolher, armazenar e analisar objetivos e fenómenos em relação aos quais a localização geográfica é uma característica importante” (SOUTO, 2012).

Por último, relativamente ao Objetivo destes sistemas, “um SIG é um sistema de apoio à decisão que envolve a integração de dados georreferenciados num ambiente orientado para a resolução de problemas” (SOUTO, 2012).

Partindo destas perspetivas, podemos resumir Sistema de Informação Geográfica como um sistema de permite a integração, manipulação, análise e visualização, de um tipo particular de dados alfanuméricos e espaciais (geográfico), dentro de um ambiente tecnológico, segundo determinadas metodologias, e sempre no âmbito de uma determinada área de conhecimento.

Como se pode ver, ambos os sistemas partilham capacidades e visões bem semelhantes, obviamente cada um com as suas especificidades, mas que numa visão partilhada é possível a sua integração visando a resolução de problemas de marketing cuja dimensão espacial se mostra de extrema importância. Quando num problema desta ordem a natureza dos dados evidência uma forte característica geográfica, os SIG mostram-se como um ótimo recurso uma vez que este é o aspeto central das suas análises. Assim a integração dos dados de marketing dentro de um ambiente SIG, segundo um atributo geográfico, permite o entendimento de várias questões como o “onde”, “o quê” e o “porquê” de alguns fenómenos espaciais. Tal como (GOODCHILD, 1997) referiu, a natureza geográfica permite questionar onde se

localiza determinado objeto, assim como o que está em determinada localização. (SILVA, 2006) refere que a utilização de informação geográfica se enquadra com grandes conjuntos de dados, permite aceder a informação com base na localização, possibilita a interligação de vários tipos de objetos ou eventos, e toma como facto determinante para a sua análise, tanto em aplicações sociais como ambientais, a distância entre os diferentes objetos.

## **2.2. GEOMARKETING**

O termo Geomarketing, também conhecido como Marketing Geográfico, nasce da confluência entre o Marketing e a Geografia, sendo esta última uma ciência que inclui componentes físicas e humanas tendo maior incidência em fenómenos como população, culturas, sociedade, redes de comunicação, etc. Segundo (YRIGOYEN, 2003) a Geografia Humana aborda o marketing considerando o *homo economicus* como um ser que tem, acima de tudo, uma dimensão espacial. Dentro da Geografia, esta dimensão espacial pode ser bem explicada com recurso à Cartografia e às suas bases culturais e científicas segundo duas funções principais: a comunicação e análise. No âmbito da “comunicação” a Cartografia reside nos processos de elaboração de mapas, e na função “análise”, centraliza-se mais no estudo espacial dos fenómenos a serem mapeados. Com o avanço tecnológico, tornou-se possível a visualização e o tratamento estatístico dos dados, oriundos das mais diversas fontes geográficas, e de diversas áreas aplicacionais (YRIGOYEN, 2003). Os Sistemas de Informações Geográficas também contribuíram de forma decisiva para a criação do termo Geomarketing. Inicialmente este foi aplicado à análise dos processos de comercialização de mercadorias, apoiando a definição dos limites de atuação de uma empresa e a identificação dos pontos de venda, bem como a execução de análises espaciais de concorrentes.

Segundo (CATUNDA, 2010), o Geomarketing surgiu a partir da constatação que 80% de qualquer tipo de informação podia ser georreferenciada. Já (LATOUR & LE FLOC'H, 2001) referem que as origens mais remotas da análise económico-espacial datam do final do século XIX e início do século XX. (ARANHA & FIGOLI, 2001) indicaram a origem do Geomarketing nas teorias e Modelos de Localização, de entre os quais a “Teoria do lugar central” de Christaller e Losch, os Modelos Gravitacionais como a “Lei de Reilly” e o Modelo de Huff, os Princípios de Newton, o Método análogo de Applebaum, e o Modelo de Ghosh e Craig (CATUNDA, 2010).

Para (CAVION & PHILIPS, 2006) o princípio do Geomarketing está relacionado com quatro aspetos: o desenvolvimento de teorias económicas, o aparecimento da filosofia de marketing com a colaboração dada pela Geografia, e o advento dos SIG conforme mostra a Figura 1.

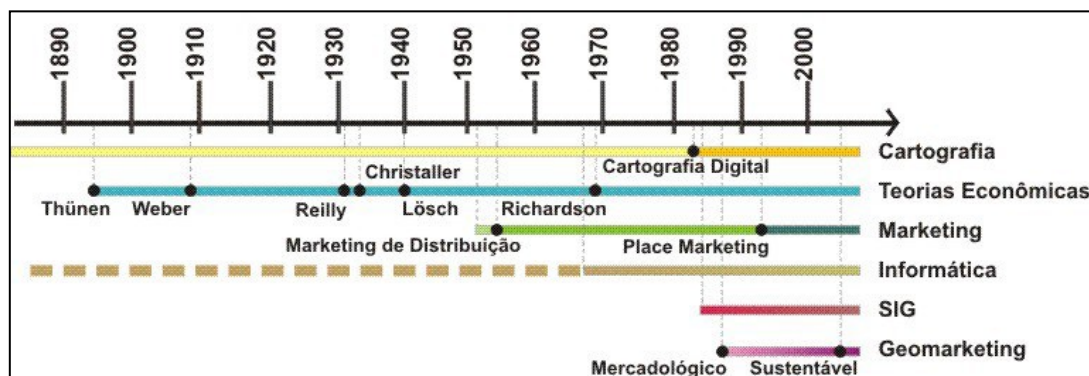


Figura 1: Ordem cronológica do princípio do Geomarketing, por ramos do conhecimento. (Fonte: CAVION & PHILIPS, 2006)

Segundo estes autores, um dos objetivos do Geomarketing é conhecer e compreender a realidade de cada local a partir da observação dos dados produzidos pela relação entre o homem e o espaço geográfico (CAVION & PHILIPS, 2006). Para tal é necessário que o Geomarketing assuma uma visão multidisciplinar, integrando várias disciplinas e técnicas de análise, como a Geografia, a Cartografia, a Estatística, a Informática e o Marketing, apoiadas pelas ferramentas de Geoprocessamento e SIG que tornam possíveis esses processos de pesquisa. Para entender um pouco melhor os fundamentos deste conceito, apresentam-se de seguida as definições avançadas por alguns autores, e as principais aplicações encontradas no âmbito prático.

### 2.2.1. Princípios e Aplicações de Geomarketing

Geomarketing “estuda as relações existentes entre as estratégias e políticas de Marketing e o território ou espaço onde a instituição, clientes, fornecedores e pontos de distribuição se localizam” (DAVIES, 1976).

Segundo (LATOURE & LE FLOCH, 2001) o Geomarketing ocupa um lugar-comum entre a geografia e o marketing, trata-se de um conceito amplo que engloba outras ciências, como a informática, a estatística e a cartografia (Tradução livre). Os mesmos autores acrescentaram ainda que este pode ser definido como um conjunto dados formatados, um sistema de informação e de tratamento através de métodos aplicados por um analista, com o objetivo de produzir informação de apoio à tomada de decisão

sob a forma de representações espaciais ligadas à cartografia, substituindo as tradicionais formas de relatórios, gráficos ou tabelas. Uma outra definição avançada pelos mesmos é de que o Geomarketing será uma aplicação específica da economia espacial.

Segundo (PERA, et al., 2011) Geomarketing é o “...conjunto de técnicas que visam a integração e modelação dos processos de negócio, através de ferramentas de inteligência geográfica”, sendo portanto de grande utilidade aos seus utilizadores pois permite que se represente em mapas todos os modelos e variáveis de avaliação de um negócio, integrando-os na realidade territorial onde esse negócio se vai desenvolver.

Tal como Kotler referiu, “Marketing é uma atividade humana dirigida a satisfazer necessidades e desejos através do processo de trocas” (KOTLER, 1998). Todo esse processo de trocas tem por base ou uma localização, ou seja uma referência espacial que pode ser facilmente analisada e explicada pelo Geomarketing. Assim, um dos propósitos do geomarketing é conhecer e compreender a realidade de cada local a partir da observação dos dados produzidos pelos vínculos entre o homem e seu espaço.

Segundo uma visão contemporânea, o Geomarketing tem-se revelado importante na medição da influência da localização sobre as atividades de consumo, sobre os concorrentes e, de uma maneira geral, sobre todos os componentes do Marketing Mix – 4 P’s: Produto, Ponto, Preço e Promoção – permitindo analisar todas variáveis relevantes através da sua visualização em forma de mapas, servindo de apoio aos decisores nos desafios que lhes são colocados dentro dos “fluxos de negócio”, e cuja referência espacial é de extrema importância. Neste domínio de pensamento, perguntas do tipo “quem compra?”, “onde compra?” e “porque compra?” são algumas das questões sobre o mercado de compra e venda de produtos e/ou serviços, que se podem colocar quando recorremos ao Geomarketing. Questões mais específicas também podem ser colocadas, como por exemplo avaliação do desempenho de um negócio, conhecimento da distribuição espacial da venda de um produto, relatório de rankings de venda, localização dos concorrentes de mercado e sua influência no mesmo, identificação de futuros potenciais postos de venda, entre outras. A informação geográfica para o Geomarketing é então vital para o incremento da eficácia nas tomadas de decisões, baseada numa análise da relação entre as variáveis de

mercado, possibilitando assim uma visualização mais completa e aproximada à realidade.

Segundo (FAGUNDES, et al., 2009) apresentam-se alguns exemplos das várias aplicações práticas que se podem realizar dentro deste domínio:

- a) Análises de potencialidade de mercado;
- b) Estudos de segmentação de mercado;
- c) Localização espacial de clientes atuais e potenciais;
- d) Identificação de potenciais pontos de venda;
- e) Apoio na definição do plano Marketing-Mix;
- f) Apoio na avaliação dos resultados de campanhas de marketing;
- g) Análise de dados demográficos;
- h) Análise de tendências de mercado;
- i) Otimização de rotas de distribuição de produtos;
- j) Análise de padrões de compra com base na localização e movimentos dentro do espaço geográfico;
- k) Análise da concorrência, incluindo a localização, instalações e outras variáveis;
- l) Otimização de estratégias de Merchandising;
- m) Divisão do território de vendas;
- n) Previsões de mercado segundo diferentes localizações geográficas.

Em Suma, tal como afirma (CLIQUE, 2006) os objetivos do Geomarketing resumem-se a quatro pontos fundamentais: gerir informação variada, administrar territórios de marketing, adaptar-se aos clientes e prever evoluções. Podendo ainda acrescentar-se que esses objetivos permitem revelar as forças e fraquezas do mercado e assinalar áreas de potencial futuro, permitindo ajustar-se as operações às atuais condições de mercado, o que se traduz numa eficiência e mudança.

### **2.3. TURISMO & SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA**

Segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT), entende-se por Turismo as atividades realizadas pelas pessoas durante as suas viagens e estadias em lugares diferentes do seu meio habitual, por um período consecutivo inferior a um ano, por motivo de lazer, negócios, entre outros (FERNANDES & GRAÇA, 2014). O turismo é atualmente uma atividade económica e um fenómeno social de grande relevo, e que possui um enorme carácter espacial, uma vez que fazem parte desse espectro

turístico as paisagens, o meio ambiente, os recursos naturais e patrimoniais, as infraestruturas e equipamentos turísticos, e estas são entidades intrinsecamente espaciais. A importância, transversalidade e crescente complexidade do Turismo, têm exigido um planeamento e gestão mais eficazes com recurso a ferramentas que apoiem o tratamento dos vários tipos de informação, que executem análises espaciais e multivariáveis, bem como monitorizem e avaliem o desenvolvimento da atividade. Assumindo que planear, no contexto da atividade turística, é propor medidas de maximização das suas potencialidades e de aproveitamento das oportunidades estas ferramentas ocupam um carácter fundamental no processo decisório da atividade. Segundo (OSÓRIO, 2010), os SIG possibilitam essa capacidade de análise da potencialidade turística, na medida em que, além da referida integração de informação de fontes diversas, permite a visualização dos dados e, fundamentalmente, dos resultados das análises com recurso aos mapas digitais. Partindo deste pressuposto, os SIG revelam um forte apoio na tomada de decisões por parte dos planeadores turísticos até pela relação estreita que existe entre os dados geográficos (qualquer informação georreferenciava), informação (o resultado do processamento dos dados) e processo decisório (CABRAL, et al., 2003). Em suma, tal como (COELHO, 2010) referiu “os SIG com as suas capacidades...são atualmente reconhecidos como uma valiosa ferramenta para o planeamento do turismo”.

### **2.3.1. Aplicações de SIG no Turismo**

A aplicação dos SIG no sector Turístico tem vindo a crescer de forma significativa, especialmente em duas vertentes:

- a) No planeamento, ordenamento e gestão do território;
- b) Na elaboração e distribuição de informação digital, nomeadamente através de serviços de disponibilização dos chamados “mapas inteligentes”.

Durante a revisão bibliográfica, encontraram-se várias aplicações que atualmente colocam os SIG num papel fundamental da gestão turística. Segundo (OSÓRIO, 2010), (COSTA, 2006), (COELHO, 2010), (SOUSA & FERNANDES, 2007) e (SILVA, 2006) essas aplicações podem resumir-se nas seguintes alíneas:

- a) Inventários de recursos turísticos;
- b) Localização e análises de aptidão para o desenvolvimento turístico;
- c) Monitorização e avaliação das atividades turísticas;
- d) Planeamento e gestão turística;

- e) Análise de comportamentos e marketing;
- f) Elaboração de itinerários turísticos e gestão de fluxos;
- g) Estudo de padrões de ocorrência/distribuição de fenómenos turísticos;
- h) Avaliação, previsão e controlo dos impactes da atividade turística;
- i) Disponibilização de informação turística na Web;
- j) Planeamento turístico como proteção do meio ambiente;
- k) Análise espaço-temporal do turismo;
- l) Participação pública e suporte à tomada de decisões.

Na Tabela 2 dos autores Bahaire & Elliott-White apresentada em (COSTA, 2006), encontra-se uma síntese do potencial que os SIG apresentam sobre o turismo, relacionando as suas capacidades com algumas situações e exemplos de aplicação.

Exemplos de capacidades funcionais dos SIG	Exemplos de questões básicas que podem ser investigadas utilizando um SIG		Exemplos de aplicações em turismo
Introdução de dados, armazenamento e manipulação Produção de mapas	Localização	O que está onde?	Inventários de recursos turísticos
	Condição	Onde está?	Identificação das localizações com maior aptidão para desenvolvimento
Integração e Gestão da Base de Dados	Tendência	O que mudou?	Avaliação dos impactos do turismo
Consultas e pesquisas sobre dados	Percursos	Qual é o melhor percurso?	Gestão de visitantes/fluxos
	Padrões	Qual é o padrão?	Análise das relações associadas ao uso dos recursos
Análise espacial			
Modelação espacial Apoio à decisão	Modelação	E se...?	Avaliação de potenciais impactos do desenvolvimento do turismo

Tabela 2: Quadro Síntese do Potencial de aplicação dos SIG no Turismo.

A utilização dos SIG garante um desenvolvimento turístico sustentável sobretudo pela capacidade de incorporação de diferentes critérios na fase de planeamento que possibilitam a simulação e/ou modelação de cenários a médio/longo prazo (OSÓRIO, 2010). No entanto, tal como em todas as áreas a tecnologia não é soberana na tomada de decisões, pelo simples facto que os dados podem ser manipulados e as análises influenciadas. Assim os analistas e gestores, que escolhem os indicadores/dados a incluir no processo de análise, são os verdadeiros responsáveis



pelas resoluções tomadas no planeamento turístico de uma área e/ou região, utilizando apenas as ferramentas tecnológicas para o processamento e visualização da informação de forma mais clara e interativa, apoiando a sua deliberação final. Ainda que sejam reconhecidas todas essas capacidades aos SIG no Turismo, nomeadamente no planeamento e disponibilização da informação que chega ao turista, o seu aproveitamento é ainda pouco significativo, principalmente pela dificuldade de aceitação e aposta nestes sistemas de informação.

Quando pensamos em Turismo e SIG, pensamos em Mapas, Orientação, Localização, existindo um conceito Cartográfico bem presente neste tipo de interligação. A Cartografia Turística, segundo (FERNANDES & GRAÇA, 2014), é um “ramo da Cartografia Temática que se preocupa com a apresentação da informação turística sob forma gráfica, dando origem aos mapas turísticos”. Apresenta-se como uma ferramenta que retrata o arranjo espacial, ou seja, a estrutura, a funcionalidade e a dinâmica do espaço geográfico de interesse turístico, através de documentos cartográficos que visem facilitar a tomada de decisão quer do turista como dos gestores da atividade (FERNANDES & GRAÇA, 2014). Pode também, de forma eficiente, ser utilizada como veículo publicitário na promoção das atividades turísticas, substituindo os tradicionais mapas e posters, que pouco orientam e funcionam como meras ilustrações. Os mapas turísticos assumem assim um papel essencial no desenvolvimento da atividade turística, podendo ser trabalhados, tal como já foi referido, em duas vertentes bem distintas, quer a nível de planeamento – atendendo às necessidades dos órgãos responsáveis pela organização e gestão da atividade turística – como a nível de orientação turística – voltada diretamente para o turista que visita um determinado sítio turístico. Em suma, podemos referir que aliado à gestão turística e à aplicação dos SIG nesta atividade deve-se ter em consideração também a Cartografia Turística como área adjacente que contribui positivamente para o desenvolvimento sustentável do Turismo.

### **3. METODOLOGIA E RESULTADOS**

#### **3.1. Teorias a Provar**

As teses estabelecidas no início do projeto mostraram-se fundamentais como diretivas orientadoras ao longo do decorrer do trabalho, para tal na tentativa de provar a teoria inicial formada sobre esta região, procurou-se responder às seguintes perguntas:

- a) Estará a área de estudo bem assistida a nível de infraestruturas de apoio (saúde, segurança, transporte, logística)?
- b) Qual o potencial turístico Centro do Rio de Janeiro, tendo em consideração que a grande maioria dos turistas procuram outras zonas da cidade para as suas deslocações turísticas?
- c) Existem áreas subexploradas turisticamente no Centro do Rio de Janeiro?
- d) Será este estudo relevante para o apoio à gestão e planeamento turístico de uma determinada área?
- e) Será este estudo uma importante base de apoio ao (geo)marketing turístico desta região, procurando incentivar o investimento para promover a atividade turística deste local?

Assim sendo, procurar-se-á responder às questões anteriores, relativas ao possível potencial turístico da zona Centro do Rio de Janeiro, considerada como o Berço da Cidade, utilizando algumas técnicas de Geomarketing e os Sistemas de Informação Geográfica para desenvolver este estudo. Como resultado final espera-se obter informações que permitissem analisar o estado atual da utilização de recursos turísticos da área de estudo, servindo assim de base ao planeamento, gestão, e promoção futura desses mesmos recursos de forma a incrementar o fluxo turístico dessa região.

#### **3.2. Meios e Sistemas Técnicos Utilizados**

Para recolha e validação de alguns dados utilizados neste projeto recorreu-se à infraestrutura de dados espaciais e ao seu serviço de dados online da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Também para recolha de algumas informações espaciais, alfanuméricas e digitais, através da plataforma Google Maps e Google Street View, foram utilizadas as Application Programming Interfaces (API) da empresa proprietária Google, Inc.

Para armazenamento de todos os dados obtidos para análise utilizou-se o software MS Access 2010 da empresa Microsoft Corporation.

Para execução das análises espaciais, estatísticas e de redes deste trabalho foi utilizado o software ArcGIS Desktop 10.1, nas suas componentes ArcMap, ArcCatalog e com as extensões Spatial Analyst, Geostatistical Analyst e Network Analyst, da empresa proprietária ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc.).

Para publicação online das informações e mapas gerados neste trabalho recorreu-se à solução criada por Raphael Melo "MapsKML2ALL - GAE: Projeto Opensource (configurado para a plataforma Google App Engine)" facilitando a visualização dos produtos temáticos em formato KML no Google Maps através de customizações do mapa base. Para este processo foi utilizada a interface de desenvolvimento on-line Codenvy, Inc. Recorreu-se também ao Google App Engine como solução cloud, e ao Google Maps API como biblioteca Javascript para o desenvolvimento de mapas customizados, ambos da Google, Inc.

### **3.3. Enquadramento e Área de Estudo**

"...O sítio urbano, cravado entre a serra e o mar, faz a cidade do Rio de Janeiro incomparável...suas charmosas avenidas, a beleza de suas praias e de seu desenhado litoral, a exuberâncias das suas matas, a alegria e a recetividade de seu povo, suas festas, como o carnaval...enfim tudo isso faz o Rio de Janeiro ser um lugar mágico que desperta a paixão de seus moradores e de seus visitantes, um lugar que, desde os tempos da Belle Époque, foi agraciado com um título mais do que merecido: "Cidade Maravilhosa" (MACHADO, 2008). O Rio de Janeiro, ou frequentemente apelidado apenas de Rio, é "...constituído por paisagens de excecional beleza cênica, tem na água e na montanha os regentes de sua geografia exuberante" (RIOTUR, 2009). Situado a 22°54'23" de latitude sul e 43°10'21" de longitude oeste, esta cidade no município do mesmo nome, é também a capital do Estado homónimo, um dos componentes da Região Sudeste do Brasil. A norte, limita-se com vários municípios do Estado do Rio de Janeiro, a sul é banhada pelo oceano Atlântico, a leste pela Baía de Guanabara e a oeste pela Baía de Sepetiba, sendo as suas fronteiras marítimas mais

extensas que as terrestres. A Região Metropolitana do Rio de Janeiro é composta por outros 17 municípios - Duque de Caxias, Itaguaí, Mangaratiba, Nilópolis, Nova Iguaçu, São Gonçalo, Itaboraí, Magé, Maricá, Niterói, Paracambi, Petrópolis, São João de Meriti, Japeri, Queimados, Belford Roxo, Guapimirim - que constituem o chamado Grande Rio, com uma área aproximadamente de 5.384 km. O município do Rio de Janeiro tem uma área aproximadamente de 1.255,30 Km<sup>2</sup>, incluindo as ilhas e as águas continentais, medindo cerca de 70 km na direção este-oeste e cerca de 44 km na direção norte-sul. Este município é dividido em 32 Regiões Administrativas com um total de 160 bairros. O relevo carioca está ligado a um ecossistema de Serra e Mar e caracteriza-se pela existência de contrastes marcantes na sua topografia, podendo observar-se simultaneamente montanhas e mar, florestas e praias, maciços rochosos subindo abruptamente a partir de planícies extensas, formando assim um quadro paisagístico de rara beleza que tornou o Rio tão mundialmente conhecido. O Rio de Janeiro caracteriza-se por ter um clima tropical, quente e húmido, com variações locais, devido às diferenças de altitude, vegetação e proximidade do oceano. A temperatura média anual é de 22° centígrados, com médias diárias elevadas no verão, de 30° a 32°, e com um regime pluviométrico que varia de 1.200 a 1.800 mm anuais. Nos quatro meses do chamado alto verão – de dezembro a março – os dias muito quentes são sempre seguidos de tardes luminosas, com alguns períodos típicos de chuvas repentinas fortes e de curta duração, sucedendo depois noites frescas e estreladas (RIOTUR, 2009). A capital fluminense é a cidade brasileira mais conhecida no exterior, sendo não só a maior rota turística internacional no Brasil, bem como da América Latina e de todo o Hemisfério Sul, podendo-se afirmar que representa assim como que um “retrato” nacional para o Mundo seja de forma positiva ou negativa. Esta cidade é a segunda maior metrópole do Brasil, logo depois de São Paulo, a sexta maior da América e a vigésima sexta do Mundo (COX, 2015). O Rio é um dos principais centros económicos e turísticos do país, sendo internacionalmente conhecido por diversos ícones culturais e paisagísticos, os quais promoveram a cidade a Patrimônio Cultural da Humanidade, classificada pela UNESCO, a 1 de Julho de 2012, tendo-se tornado na primeira cidade do mundo a receber o título da Unesco de Patrimônio Mundial como Paisagem Cultural Urbana (VIANNA, 2012). De entre diversos pontos turísticos, podem destacar-se relacionados com a Natureza o Pão de Açúcar, Morro do Corcovado, Morro dos Dois Irmãos, o Morro do Leme, as florestas da Tijuca e a Pedra da Gávea, a Quinta da Boa Vista, o Jardim Botânico e a Lagoa Rodrigo de Freitas. Sobre as Praias e zonas litorâneas destacam-se a zona sul de

Copacabana, Ipanema e Leblon a zona oeste da Barra da Tijuca, a região costeira dos lagos e da costa verde, a Baía de Guanabara com o Aterro do Flamengo e a enseada de Botafogo, e a ilha de Paquetá. Quanto às regiões Montanhosas as serras de Petrópolis e Teresópolis são as mais visadas. Por fim a nível arquitetónico a grande referência é a estátua do Cristo Redentor, o histórico Estádio do Maracanã, o Theatro Municipal do Rio de Janeiro, a Biblioteca Nacional, o forte de Copacabana, Forte do Leme e os Arcos do Aqueduto da Carioca. Estes atrativos turísticos são um pequeno leque das variadíssimas possibilidades que os turistas dispõem quando visitam esta região, e estão certamente entre os mais procurados pela grande percentagem de turistas que diariamente chega ao Rio por motivos de lazer. Tendo em conta este facto, e optando pela realização de um estudo que não efetuasse apenas uma análise do potencial turístico em redor destes pontos turísticos internacionalmente reconhecidos, optou-se por conhecer e perceber a origem da formação da Cidade e o seu longo desenvolvimento com uma perspectiva de exploração turística, desde os seus antepassados até aos tempos modernos, de forma a prosseguir no estudo de caso deste projeto. Assim sendo, a pesquisa bibliográfica efetuada e sobretudo vivência na primeira pessoa durante seis meses de intercâmbio, permitiram perceber que a região do Centro da Cidade teria bastante mais potencial turístico do que aquele que atualmente é explorado. Ao longo deste projeto será referido como Centro, objeto que foi o alvo deste estudo, a área pertencente à Região Administrativa do Centro da Cidade do Rio de Janeiro, possível de ser visualizada no Mapa 1 presente nos anexos.

Depois da descoberta e colonização, em 1530 pela corte portuguesa, a cidade do Rio de Janeiro começou a erguer-se a partir do Morro de São Januário (atualmente Morro do Castelo) e da Praça Quinze, graças à sua vocação natural como porto marítimo. Na mesma época em que ouro foi descoberto no Estado de Minas Gerais, no final do século XVII, o Governador do Brasil foi nomeado Vice-rei. Salvador era capital da colónia, mas a importância crescente do porto do Rio garantiu a transferência da sede do poder para o sul, para a cidade que se tornaria até aos dias de hoje, o centro intelectual e cultural do país (RIOTUR, 2009). Como foi referido, a evolução da Cidade originou-se junto ao seu porto marítimo que partilha a mesma localização que o Centro histórico, e só posteriormente é que se verificou uma expansão para as restantes áreas a norte, sul e oeste. A grande maioria dos turistas programa as suas viagens de forma a conhecer os pontos turísticos principais, tais como as zonas de Praia, Entretenimento e Lazer, e os Monumentos mais visíveis mundialmente. Poucos são aqueles que se interessam, ou que têm tempo disponível para conhecer os atrativos

turísticos de índole religiosa, cultural e patrimonial histórica, que retratem as origens da própria cidade, que por conseguinte se localizam no Centro da Cidade. Assim sendo considerou-se interessante analisar a potencialidade turística desta região histórica, para se perceber em que medida é que a mesma também possa servir de opção de escolha para os Turistas que visitam o Rio de Janeiro.

### 3.4. Recolha e construção da Base de Dados Turística

À semelhança de outros projetos SIG, a grande dificuldade é a existência de dados para que as análises espaciais possam ser realizadas, e este projeto também não fugiu a essa tendência. Logo à partida constatou-se a inexistência de uma infraestrutura de dados espaciais completa e atual que servisse de base de suporte a este estudo, tendo-se verificado que esta falha necessitava de ser colmatada. Apesar do apoio inicial da infraestrutura de dados espaciais da Prefeitura do Rio de Janeiro e do seu serviço de dados online, foi necessário um amplo trabalho de recolha e organização do conjunto de dados disponibilizados por esses serviços da Prefeitura, para se obter de uma Base de Dados normalizada que suportasse as necessidades deste projeto. A construção e carregamento desta base de dados ocuparam assim grande parte do tempo de investigação deste projeto, uma vez que foi necessária uma grande pesquisa de informações relativas a cada ponto turístico. A ideia fundamental seria obter-se para cada ponto o máximo de informações possíveis e relevantes que fossem úteis a qualquer turista, tendo-se construído, com a ajuda do Microsoft Access, uma base de dados que armazenasse todas essas informações. Conforme o decorrer da pesquisa os dados foram sendo introduzidos na base de dados através do seguinte Formulário presente na Figura 2.

Pontos Turísticos	
Nome	Paço Imperial
Categoria	C2 - ATRATIVOS CULTURAIS
Tipo	C222 - Centros culturais/casas de cultura/galerias
Subtipo	
Endereco	Praça XV de Novembro
NumeroPorta	48
CEP	20010-010
ContactoTelefonico	21 2215-2622
Email	paco@pacoimperial.com.br
PaginaWeb	www.pacoimperial.com.br
DiasAbertNormal	Terça-Domingo
HorarioNormal	12:00-18:00
DiasAbertEspecial	
HorarioEspecial	
PrecoReais	0
NotasReferencias	
CoordenadaLatitude	22°54'13,87"S
CoordenadaLongitude	43°10'28,60"W
Fotografia	http://maps.googleapis.com/maps/api/streetview?size=640x640&location=-22.903295,-43.173809&sensor=false&pitc

Figura 2: Formulário de introdução de dados.

Com um total de 271 pontos turísticos, cada um com 18 informações descritivas, o volume de dados excedeu os 4500 registos apenas com esta entidade espacial. Como se pode verificar, nem todos os campos do formulário estão preenchidos, uma vez que os mesmos são de carácter genérico e nem sempre se aplicam aos mais variados tipos de pontos turísticos. Todos os dados de cada ponto turístico são provenientes de pesquisas online, em diversas páginas de divulgação turística da região e validados através de contactos telefónicos. Um pormenor que importa realçar refere-se ao campo da Fotografia (último campo da Figura 2) que necessitou de um esforço maior para obtenção desse dado. Pretendia-se que cada ponto turístico tivesse uma fotografia identificativa do local e que estivesse constantemente atualizada, no entanto havia a necessidade do tratamento digital da fotografia e também do respeito pelos direitos de imagem. A solução encontrada passou pela utilização de uma Application Programming Interface (API) ou, em português, Interface de Programação de Aplicativos da Google. API é uma interface que contém um conjunto de padrões de programação que permite a construção de aplicativos e a sua utilização, de maneira não tão evidente para os usuários mais comuns. O que esta API permitiu fazer foi, através da indicação das coordenadas de cada ponto turístico e dos ângulos de visão horizontal e vertical pretendidos, obter uma imagem única, materializada na forma de um web link, proveniente do mapeamento fotográfico realizado pelo Google Street View. As hiperligações de cada fotografia foram inseridas na base de dados para que, a cada pesquisa efetuada por um utilizador, a identificação visual do local fosse possível. Ainda que este tipo de visualização não seja tão dinâmica como a normal utilização do Google Street View, e não tão atrativa como uma fotografia profissional, esta ganha vantagens na atualização automática que é feita a cada passagem do mapeamento fotográfico da Google, e por respeitar todos os direitos de imagens que estão implícitos, uma vez que possuindo os direitos de utilização da API, estes já têm salvaguardado todas essas questões. Na Figura 3 apresenta-se um exemplo prático da aquisição de uma imagem para um dos pontos turísticos deste projeto.

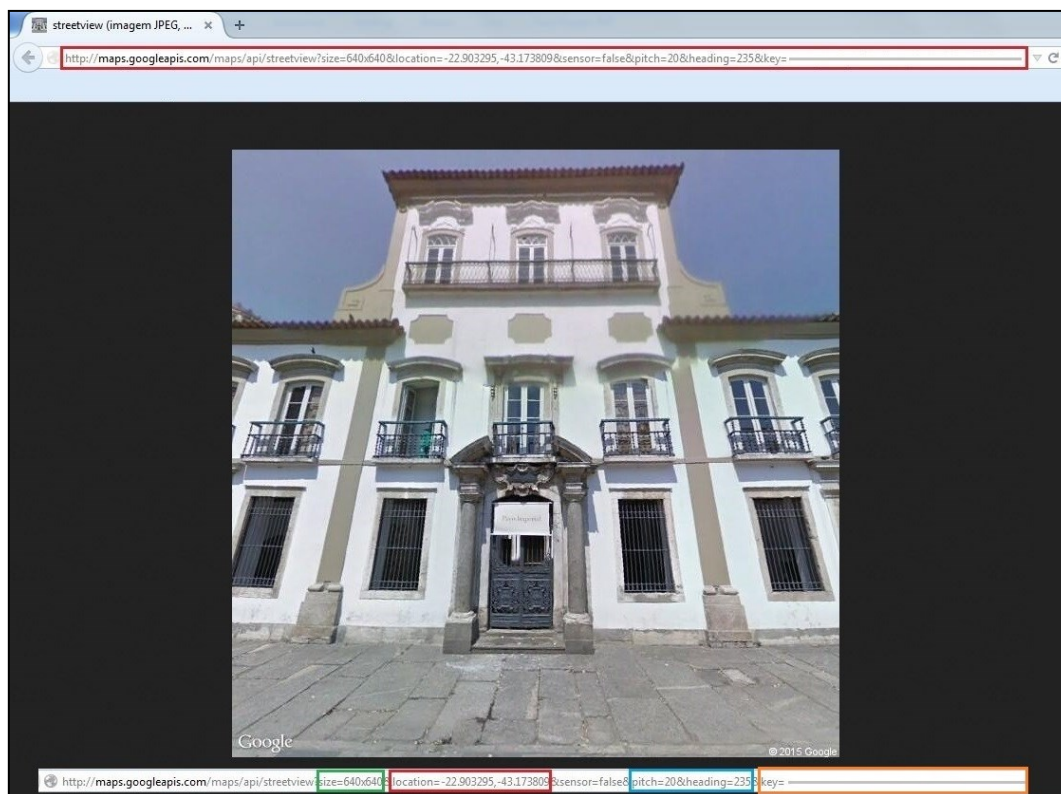


Figura 3: Fotografia Google Street View. (Fonte: Google APIs)

Como se pode perceber na imagem, esta hiperligação é formada pelas seguintes indicações:

- Tamanho da imagem pretendida (contornado a verde) – 640x640 pixels
- Coordenadas do ponto de visão (contornadas a vermelho)
- Ângulos de inclinação vertical e horizontal (contornados a azul)
- Chave de utilização da API (contornada a laranja) que naturalmente foi ocultada.

Para além dos pontos turísticos, constatou-se que também seria importante o conhecimento de algumas informações sobre as infraestruturas de apoio aos turistas, nomeadamente a nível de serviços de saúde e emergência; postos da polícia; meios de transporte; vias de acesso e locomoção; para além de alguns estabelecimentos financeiros, alojamento, alimentação e estacionamento de veículos. Para tal construiu-se uma lista dessas entidades a serem englobadas na base de dados obtendo-se a seguinte relação:

- Vias de Acesso:
  - Vias Principais
  - Vias Secundárias



- Ciclovias
  - Linhas de Metrô
  - Linhas de Veículo Leve sobre Trilhos (VLT)
- b) Serviços de apoio à saúde:
- Farmácias/Drogarias
  - Corpo de Bombeiros
  - Unidades de Saúde
- c) Serviços de apoio à segurança:
- Departamentos de Polícia
- d) Serviços de apoio ao transporte:
- Aeroporto
  - Estações de Barcas
  - Estações Ferroviárias
  - Estações de Metrô
  - Postos de aluguer de bicicletas
  - Pontos de paragem de Ônibus
  - Estação de VLT
- e) Serviços de Apoio à Logística:
- Bancos e caixas eletrônicas
  - Hotéis
  - Restaurantes
  - Estacionamentos para carros
  - Bicicletários

Os dados referidos acima nas alíneas a), b), c), d) e os elementos referentes aos estacionamentos e bicicletários da alínea e) foram disponibilizados pelos serviços de informação geográfica da Prefeitura do Município do Rio de Janeiro. Relativamente aos restantes dados da alínea e) o processo de aquisição foi um pouco diferente, uma vez que esta informação não existia no catálogo de dados da Prefeitura. Assim sendo optou-se por realizar a pesquisa dos Bancos, caixas multibanco, Hotéis e Restaurantes através de outra API da Google conforme demonstra a metodologia presente na Figura 4 e a explicação logo de seguida.

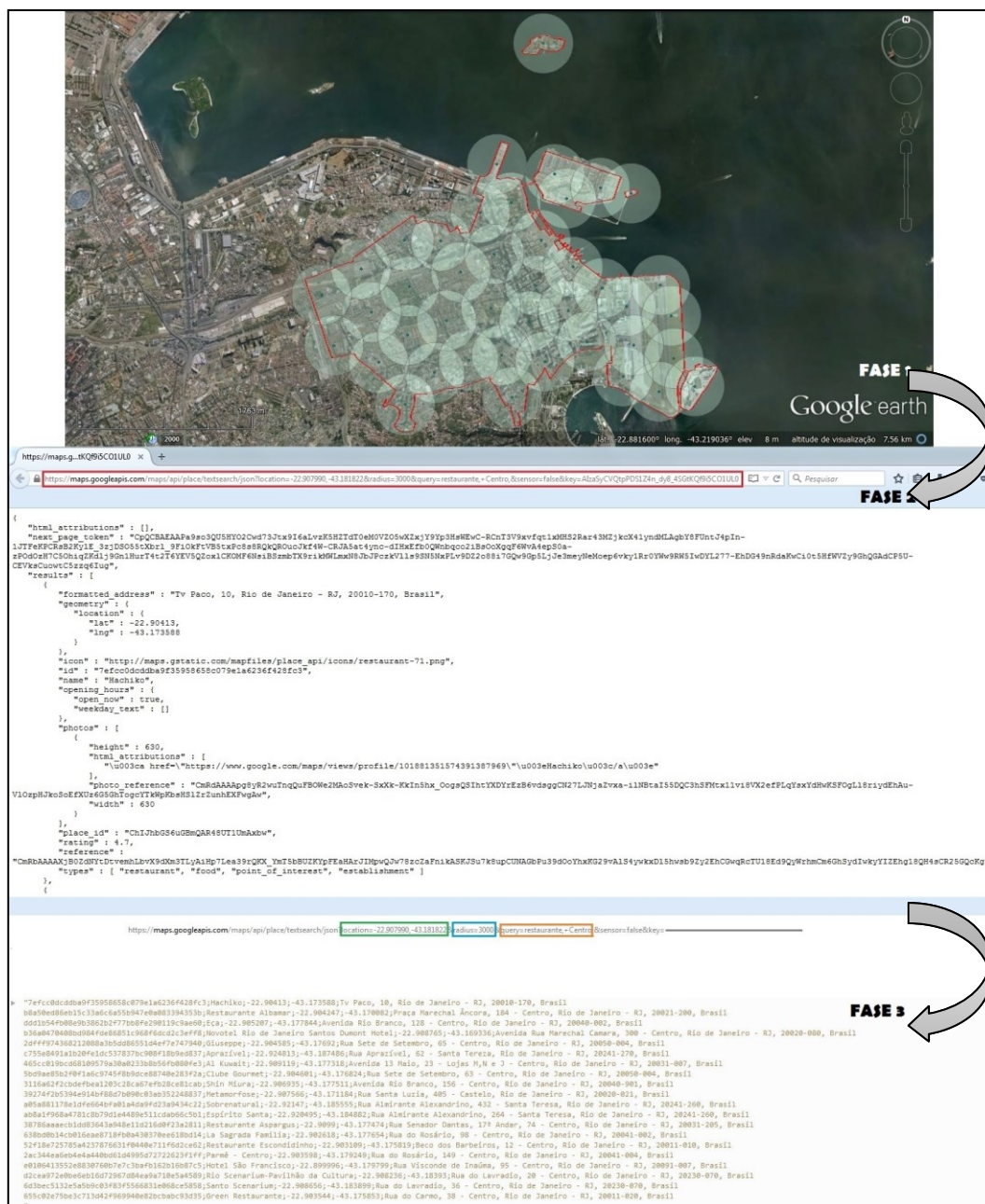


Figura 4: Pesquisa de Informações utilizando a API da Google. (Fonte: Adaptado Google APIs e Google Earth)

Como podemos ver na figura anterior, o processo de aquisição dos dados referidos anteriormente iniciou-se com a definição de vários círculos de pesquisa com um raio de 3Km de forma a cobrir toda a área de estudo. Uma vez determinadas as coordenadas do centro de cada círculo de pesquisa, foi utilizada a API para efetuar a procura de dados, sendo que esta é materializada na forma de hiperligação, contendo essas coordenadas (contornadas a verde), o raio de pesquisa pretendido (contornado a azul) e a palavra-chave que identifica a entidade procurada (contornada a laranja).

O resultado é devolvido no formato JSON, acrônimo para "JavaScript Object Notation", que é um formato leve para intercâmbio de dados computacionais, mas que à vista de um utilizador não é tão compreensível, como se pode verificar na Fase 2 da Figura 4. Este resultado em forma de código foi convertido numa forma mais compreensível através de um pequeno script conforme o seguinte exemplo da Figura 5:

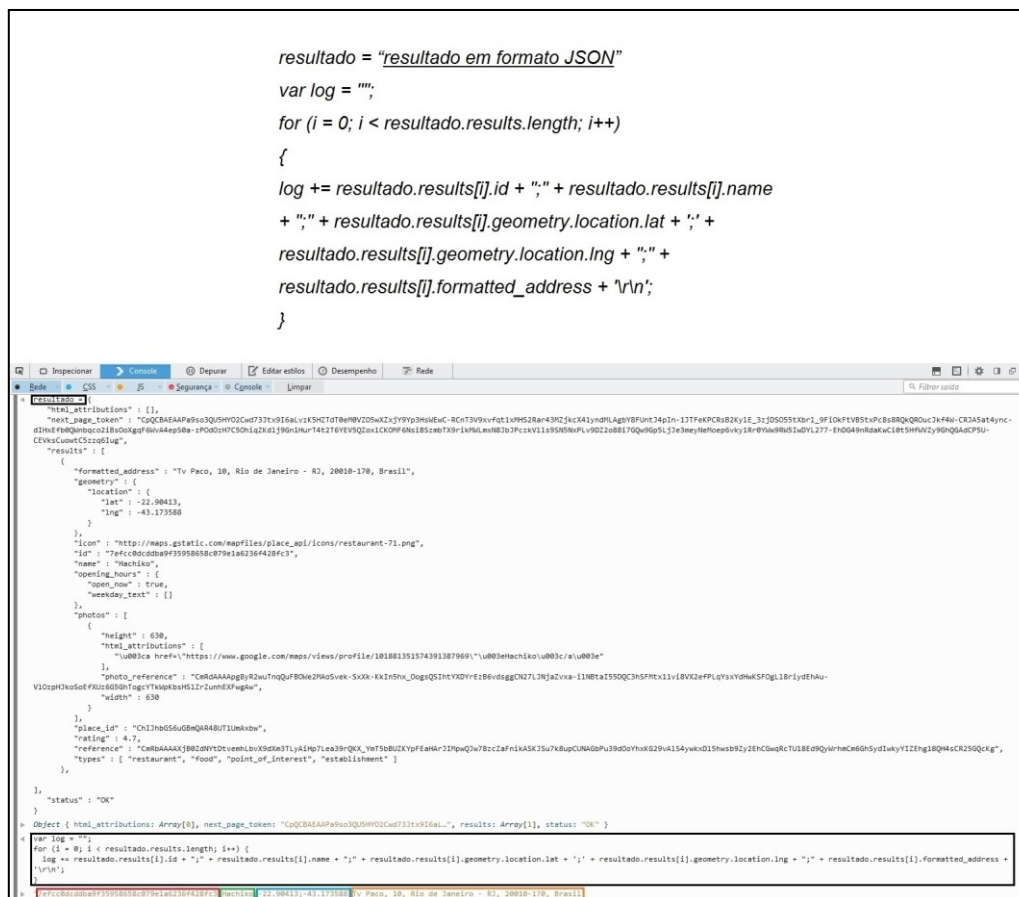


Figura 5: Aquisição de dados em formato JSON. (Fonte: Google APIs)

Como se pode verificar na imagem, o script encontra-se envolvido pelos retângulos a preto, e o resultado devolvido por ele encontra-se na última linha da imagem, contornado a vermelho o identificador (ID) do ponto encontrado na pesquisa, a verde o respetivo Nome, a azul as suas Coordenadas, e a laranja o seu Endereço. Depois de obtidas estas informações de forma mais perceptível, foi possível copiá-las para um editor de texto e fazer a sua validação no Microsoft Excel de forma a poder introduzi-las na base de dados criada. Na Figura 6 apresenta-se, numa folha de Excel pronta a ser exportada para dentro da base de dados em Access, um exemplo do resultado final de uma pesquisa efetuada com a API da Google.

H28					
	A	B	C	D	E
	ID	NOME	LATITUDE	LONGITUDE	ENDEREÇO
1	7efcc0dcd8a9f35958658c079e1a6236428f6c3	Hachiko	-22.290.413	-43.173.588	Tv Paco, 10 - Rio de Janeiro - RJ, 20010-170, Brasil
2	b8a50ed86eb15c33a6ca55b947e0a083394353b	Restaurante Albamar	-22.904.247	-43.170.082	Praça Marechal Âncora, 184 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20021-200, Brasil
3	ddd1b54afb08eb3862b277bb8fe290119c9ae60	Eça	-22.905.207	-43.177.844	Avenida Rio Branco, 128 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20040-002, Brasil
4	b36a0470408bd984fde86851c968f6dcd2c3ef8f	Novotel Rio de Janeiro Santos Dumont Hotel	-22.908.765	-43.169.336	Avenida Rua Marechal Câmara, 300 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20020-080, Brasil
5	2dfff974368212088a3b5dd86551d4ef7e747940	Giuseppe	-22.904.585	-43.117.692	Rua Sete de Setembro, 65 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20050-004, Brasil
6	c755e8491a1b20fe1dc537837bc908f18b9ed837	Aprazível	-22.924.813	-43.187.486	Rua Aprazível, 62 - Santa Tereza, Rio de Janeiro - RJ, 20241-270, Brasil
7	465cc019bcd68109579a30a0233b8b56fb080fe3	Al Kuwait	-22.909.119	-43.177.318	Avenida 13 Maio, 23 - Lojas M.N e J - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20031-007, Brasil
8	5bd9ae85b20f1a6c9745f8b9dce88740e283f2a	Clube Gourmet	-22.904.601	-43.176.824	Rua Sete de Setembro, 63 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20050-004, Brasil
9	3115a622c2bdefea1203c28ca67efb28ce81cab	Shin Miura	-22.906.935	-43.177.511	Avenida Rio Branco, 156 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20040-901, Brasil
10	392742b6394e914b68d7b090c03ab352248637	Metamorfose	-22.907.566	-43.171.184	Rua Santa Luzia, 405 - Castelo, Rio de Janeiro - RJ, 20020-021, Brasil
11	a05a801178e1dfe664da01a4da9823a9434c22	Sobrenatural	-22.922.147	-43.185.555	Rua Almirante Alexandrino, 432 - Santa Teresa, Rio de Janeiro - RJ, 20241-260, Brasil
12	ab8a1f968a4781c8b79d1e4489e511cdab66c5b1	Espirito Santa	-22.920.495	-43.184.882	Rua Almirante Alexandrino, 264 - Santa Teresa, Rio de Janeiro - RJ, 20241-260, Brasil
13	38786aaacbc1dd83643a948e11d216d0f23a2811	Restaurante Asparagus	-22.909	-43.177.474	Rua Senador Dantas, 17º Andar, 74 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20031-205, Brasil
14	638bd0b14cb016aeae8718fb0a430370ee618bd14	La Sagrada Família	-22.902.618	-43.177.654	Rua do Rosário, 98 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20041-002, Brasil
15	52f18e725785a4237876631f0440e711f6d2ce62	Restaurante Escondidinho	-22.903.109	-43.175.819	Beco dos Barbeiros, 12 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20011-010, Brasil
16	2ac344ea6eb4e4a440bd61d4995d7272623f1f	Parmê - Centro	-22.903.598	-43.179.249	Rua do Rosário, 149 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20041-004, Brasil
17	e0106413552e8830760b7c3bafb162b16b87c5	Hotel São Francisco	-22.899.996	-43.179.799	Rua Visconde de Inaúma, 95 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20091-007, Brasil
18	d2cea972e0be6b16d72967d84ea9a710e5a4589	Rio Scenarium-Pavilhão da Cultura	-22.908.236	-43.118.393	Rua do Lavradio, 20 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20230-070, Brasil
19	d3bc65132e5a5b9c0383f566831e068ce5858	Santo Scenarium	-22.908.656	-43.183.899	Rua do Lavradio, 36 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20230-070, Brasil
20	655c02e75be3c713942969940e82bcbac93d35	Green Restaurante	-22.903.544	-43.175.853	Rua do Carmo, 38 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20011-020, Brasil
21					
22					

Figura 6: Resultado final de uma pesquisa efetuada com a API da Google.

Este procedimento apesar de demorado permitiu obter de forma mais dinâmica algumas informações que de outra forma levariam ainda mais tempo de pesquisa. Obtidas as informações pretendidas, foi então possível completar a base de dados com essas informações complementares, ficando com a estrutura de dados praticamente preparada para as fases seguintes do trabalho. Antes de espacializar todos os dados obtidos, e passar efetivamente à fase das análises geográficas necessitou-se de uniformizar a informação presente na base de dados, isto é, formatar sob o mesmo padrão todos os campos de cada tabela. Uma vez que não foi possível obter um nível de detalhe informativo tão vasto como o que se obteve para os pontos turísticos, definiu-se um número mínimo de informações relevantes para cada tabela de dados, entre os quais um Identificador Único (ID), o Nome, o Endereço, e também as coordenadas Geográficas/Retangulares de cada ponto. Definiu-se também três outros campos – Categoria, Tipo e Subtipo – comuns a todas as tabelas que são baseados no Catálogo do Ministério do Turismo do Brasil intitulado de “Inventário da Oferta Turística” (LIMA, 2011). Este inventário permitiu assim catalogar de forma uniformizada e oficial todos os serviços presentes da base de dados, conforme se pode verificar no exemplo da Figura 7. Do lado esquerdo da imagem estão presentes as tabelas que foram criadas neste projeto e do lado direito um exemplo de algumas informações detalhadas que se podem encontrar em cada uma delas.



ID	Nome Grupo	Categoria	Tipo	Subtipo	Endereco	CoordenadasLat	CoordenadasLong	X	Y
1	Bradesco Dia&Noite	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua da Lapa, 286 - Cer	22°55'01.28"S	43°10'38.16"W	-43,177266	-22,917022
2	Caixa Econômica Federal	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua Senador Dantas, 1	22°54'40.03"S	43°10'37.26"W	-43,177016	-22,911118
3	Caixa eletrônico Banco do E	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua Senador Dantas, 1	22°54'35.24"S	43°10'40.20"W	-43,177833	-22,909789
4	Banco Santander - Mq. do H	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida Rio Branco, 1	22°54'27.10"S	43°10'35.81"W	-43,176613	-22,907527
5	Bradesco	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua Senador Dantas, 1	22°54'36.94"S	43°10'39.34"W	-43,177594	-22,910261
6	1276/R.ACRE-URJ	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua Beneditinos, 28 -	22°53'55.33"S	43°10'51.46"W	-43,180960	-22,898703
7	Banco do Brasil	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida Presidente A	22°54'37.68"S	43°10'19.28"W	-43,172023	-22,910469
8	Caixa Eletrônico Bradesco	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua México, 70 - Cent	22°54'38.64"S	43°10'28.23"W	-43,174508	-22,910734
9	Banco Santander	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua da Alfândega, 8 -	22°54'08.26"S	43°10'45.89"W	-43,179390	-22,902295
10	Caixa Eletrônico Bradesco	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida República dc	22°54'35.34"S	43°10'57.78"W	-43,182718	-22,909917
11	Santander ATM 446 Av Pres	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rio de Janeiro, RJ, Brz	22°54'04.44"S	43°10'48.42"W	-43,180118	-22,901334
12	Rodobens	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua do Mercado, 11 -	22°54'09.44"S	43°10'27.67"W	-43,174353	-22,902622
13	Bradesco	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua da Assembleia, 1	22°54'15.36"S	43°10'30.01"W	-43,175004	-22,904266
14	Caixa Econômica Federal	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida Rio Branco, 1	22°54'17.98"S	43°10'39.29"W	-43,177580	-22,904994
15	Banco do Brasil S/A	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rio de Janeiro, RJ, Brz	22°53'49.20"S	43°11'21.92"W	-43,189423	-22,897001
16	Banco do Brasil	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua da Quitanda, 60 -	22°54'13.06"S	43°10'36.43"W	-43,176787	-22,903627
17	Bradesco Dia&Noite	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua Buenos Aires, 28k	22°54'19.01"S	43°11'06.72"W	-43,185200	-22,905281
18	Cef	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua Senador Dantas, 1	22°54'40.74"S	43°10'36.72"W	-43,176867	-22,911318
19	Cruzeiro do Sul	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida Presidente V	22°54'36.00"S	43°10'19.79"W	-43,172164	-22,909999
20	Arbi Promotora de Negócio	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida Rio Branco, 1	22°54'44.76"S	43°10'29.79"W	-43,174941	-22,912432
21	Itaú	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua Senador Dantas, 1	22°54'42.43"S	43°10'36.04"W	-43,176678	-22,911785
22	Banco Santander	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua da Assembleia, 3	22°54'16.61"S	43°10'31.08"W	-43,175301	-22,904615
23	HSBC Bank	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida Presidente V	22°54'24.20"S	43°11'47.79"W	-43,196607	-22,906721
24	Bradesco Dia&Noite	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Rua Visconde de Inha	22°53'58.49"S	43°10'42.10"W	-43,178361	-22,899581
25	Caixa Econômica Federal	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida Rio Branco, 1	22°54'28.79"S	43°10'37.55"W	-43,177096	-22,907996
26	Caixa Econômica Federal	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida Erasmo Bragi	22°54'21.12"S	43°10'29.89"W	-43,174970	-22,905867
27	Banco do Brasil S/A-Ag Fátia	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida Nossa Senho	22°54'56.21"S	43°11'18.11"W	-43,188384	-22,915614
28	Caixa Eletrônico Citibank	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	24 hors - Rua Araújo P	22°54'31.93"S	43°10'29.54"W	-43,174873	-22,908859
29	Banco do Brasil	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Ag. 3086-4 - Rua Gonç	22°54'17.33"S	43°10'44.49"W	-43,179025	-22,904814
30	UNIBANCO-União de Bancos	A7 - OUTROS SERVIÇOS E EQUIP	A74 - Serviços bancários	A741 - Agência/posto bancário	Avenida Presidente V	22°54'41.77"S	43°10'25.02"W	-43,176616	-22,911465

Figura 7: Exemplo das Tabelas de Dados.

Reunidos assim os dados a serem analisados avançou-se para a sua espacialização em ambiente SIG e para o consequente tratamento e manipulação prévia à fase das análises, como se pode ver nos capítulos seguintes.

### 3.5. Tratamento de Dados em Ambiente SIG

A introdução dos dados, espacialização e manipulação dos mesmos, com vista à sua utilização nas análises, constituiu a primeira fase de utilização do software SIG durante este projeto. Na Tabela 3 e Figura 8 encontra-se esquematizada a metodologia desta fase do trabalho, deste a criação da Geodatabase até à projeção das shapefiles para o sistema de coordenadas SAD 1969, sistema de referência utilizado no Brasil durante o decorrer deste projeto.

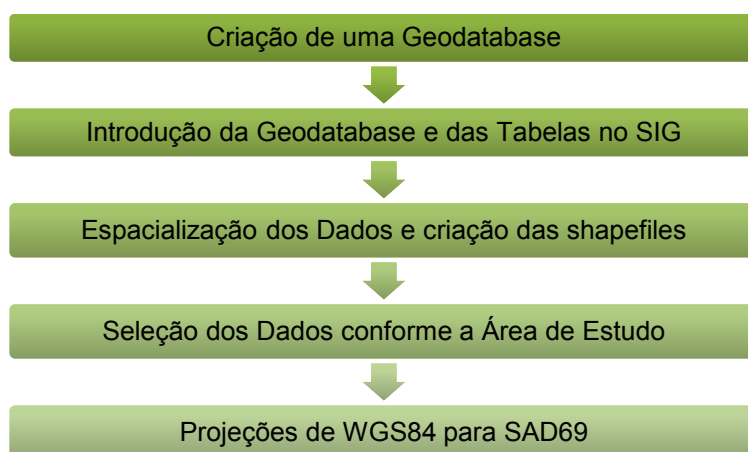


Tabela 3: Metodologia de espacialização dos dados.

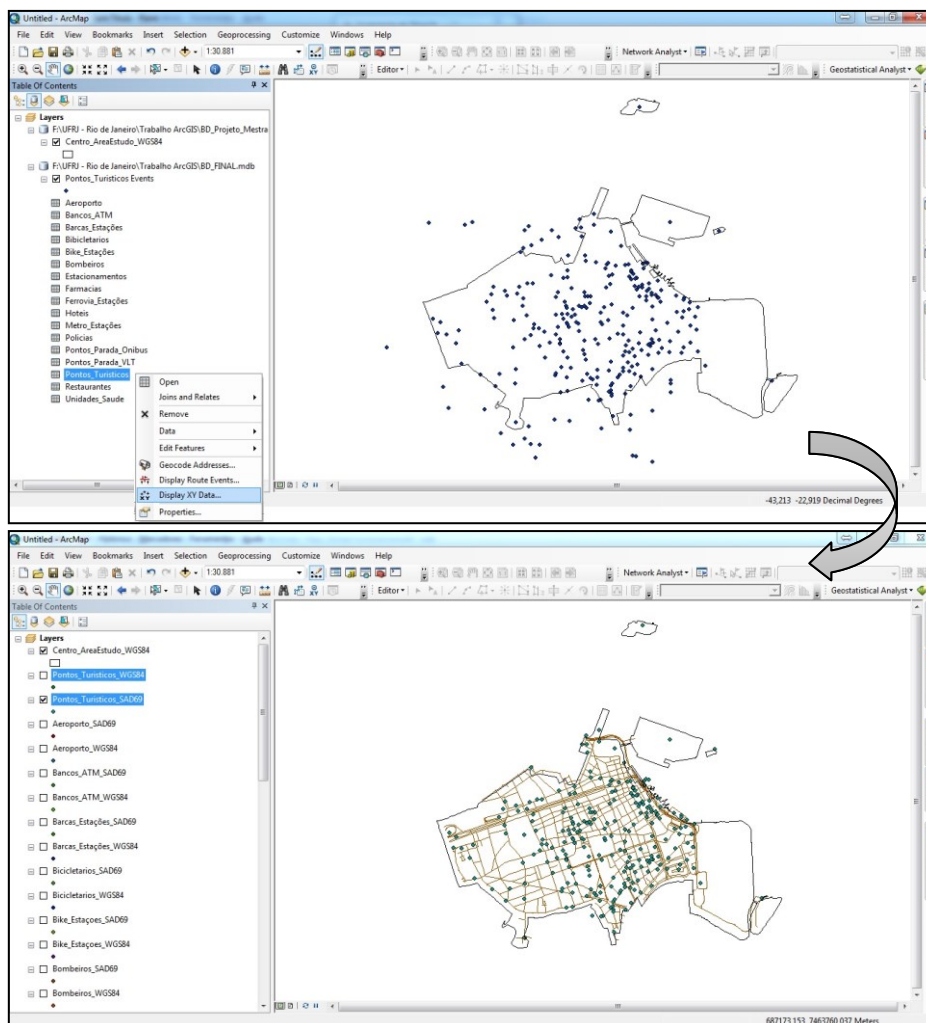


Figura 8: Metodologia de tratamento dos dados em ambiente SIG.

Através destes procedimentos obteve-se assim as shapefiles com os dados a serem utilizados nas análises espaciais, que se apresentam nos Mapas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 presentes nos anexos. O mapeamento destas entidades espaciais teve o objetivo de mostrar a sua localização ao longo da área de estudo, tendo-se para tal tentado respeitar o agrupamento de classes de informação mencionado no Capítulo 3.3 referente às Vias de Acesso; Serviços de apoio à saúde; Serviços de apoio à segurança; Serviços de apoio ao transporte; Serviços de Apoio à Logística. Assim no Mapa 2 estão presentes para além dos Pontos Turísticos, também as Vias de Acesso, no Mapa 3 os Serviços de apoio à saúde, no Mapa 4 os Serviços de apoio à segurança, no Mapa 5 os Serviços de apoio ao transporte, nos Mapas 6, 7, 8 e 9 os Serviços de Apoio à Logística, em que respetivamente se encontram a localização dos Bancos e Caixas Eletrónicas, os Hotéis, os Restaurantes e os Estacionamentos para carros e Bicletários.

### **3.6. Análises Espaciais – Geomarketing**

Neste capítulo serão demonstradas algumas análises espaciais que podem ser realizadas no âmbito do Geomarketing, e que ajudam a identificar e compreender melhor alguns padrões de distribuição, exploração e potencial, relativos aos pontos turísticos da área de estudo. Serão construídos os mapas de densidade que ajudam a identificar a forma como as várias infraestruturas de apoio e serviços logísticos estão distribuídos espacialmente, e também criadas as áreas de serviço que ajudam a compreender o tempo de acessibilidade aos vários pontos de interesse (POIs). Além destes indicadores, é apresentada uma análise de clusters, que ajuda a agrupar os POIs segundo os seus atributos não espaciais, e também uma análise multicritério que identificam as áreas de maior potencial de exploração segundo os critérios de acessibilidade e distribuição das infraestruturas de apoio ao turista. À semelhança das anteriores é demonstrado o potencial de perceção que as análises de rede possibilitam no entendimento das condições de exploração de uma rede de transporte, e também é apresentado um exemplo de análise em geomarketing, segundo o Modelo de Interação Espacial - Multiplicative Competitive Interaction (MCI), como uma proposta de estudo da probabilidade de um turista escolher um POI em detrimento de todos os outros, com base na sua localização e em alguns critérios de decisão. Por fim, expõe-se os procedimentos que levaram à publicação dos resultados deste trabalho, através de uma plataforma online de dados espaciais, para que toda a informação gerada durante este estudo pudesse estar disponível para visualização e apoio aos turistas.

#### **3.5.1. Composição de Mapas de Densidade – Mapas de Kernel**

Os Mapas de Densidade são úteis quando o estudo tem por base elementos pontuais, distribuídos no espaço, permitindo estimar o número esperado de eventos por unidade de área, ou seja estimar a intensidade (FREIRE, 2009). Este tipo de estimativa é calculado através de interpolações, sendo que um dos métodos mais conhecidos é o Estimador de Kernel. Este interpolador faz a estimação da intensidade de ocorrências do processo em toda a região em estudo, gerando com isso uma superfície cujo valor é proporcional à intensidade de eventos por unidade de área. Estes mapas de Kernel ajudam a analisar padrões complexos de pontos sem perda de informação, podendo identificar rapidamente hotspots, seja por simples inspeção visual ou baseando-se na significância estática (BEATO, 2008).

O estimador Kernel é um interpolador, que possibilita a estimação da intensidade do evento em toda a área, mesmo nas regiões onde o processo não tenha gerado nenhuma ocorrência real. Portanto, suponha que  $u_1, u_2, \dots, u_n$  são localizações de  $n$  eventos observados em uma região  $A$  e que  $u$  represente uma localização genérica cujo valor queremos estimar. O estimador de intensidade é calculado considerando os  $n$  eventos  $u_1, u_2, \dots, u_{n-1}$  contidos num raio de tamanho  $t$  em torno de  $u$  e da distância  $d$  entre a posição e a  $i_{ésima}$  amostra, a partir de funções cuja forma geral é:

$$\hat{\lambda}_\tau(u) = \frac{1}{\tau^2} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{d(u_i; u)}{\tau}\right), \quad d(u_i; u) \leq \tau \quad (1)$$

O estimador Kernel depende de dois parâmetros, o raio de influência  $t$ , e a função  $K$  de estimação com propriedades de suavização do fenômeno. O raio  $t$  define a vizinhança do ponto a ser interpolado e controla o grau de alisamento da superfície, enquanto que a função  $K$  atribui os pesos para os pontos dentro do raio  $t$  que serão usados para a estimação da intensidade na área  $u_i$  (FREIRE, 2009). No cálculo dos mapas de Kernel foi utilizada a função Gaussiana ou normal com um raio de influência de 385 metros, que pesa os pontos dentro do círculo de forma que os objetos mais próximos têm um peso maior comparativamente aos mais afastados. O raio de influência escolhido equivale a uma caminhada normal de 5 minutos a pé a uma velocidade de 6 km/h.

De forma a analisar a concentração dos pontos turísticos e dos serviços de apoio complementar que já foram mencionados, bem como entender o padrão de distribuição de todos estes elementos ao longo da área de estudo, construíram-se vários mapas de Kernel que podem ser visualizados nos Mapas 10, 11, 12, 13, 14 e 15 presentes nos anexos. Importa referir que para além de ter sido calculada esta densidade de Kernel para os pontos turísticos do Centro da Cidade, o cálculo dos restantes serviços de apoio foi feito com base no agrupamento referido no Capítulo 3.3, a relembrar: Vias de Acesso; Serviços de apoio à saúde; Serviços de apoio à segurança; Serviços de apoio ao transporte; Serviços de Apoio à Logística.



### 3.5.2. Avaliação Multicritério – Mapa de Avaliação Ponderada

Avaliação Multicritério (AMC) é uma técnica de avaliação de alternativas, particularmente interessante quando se pretende explorar vários cenários de previsão. Segundo (MALCZEWSKI, 2004) a AMC envolve a aplicação, bem como, a manipulação de dados georreferenciados e conceitos definidos pelo decisor com base em regras de decisão específicas. As potencialidades dos SIG relativamente aos dados espaciais e não-espaciais, aliados à capacidade de combinar os mesmos com os conceitos dos decisores, em alternativas de decisão, são de extrema importância na AMC. Juntamente com esta técnica são geralmente utilizados o método de Combinação Linear Ponderada (CLP), como técnica de análise de aptidão, e a Análise Hierárquica de Processos (AHP), como definição dos pesos a atribuir aos diferentes critérios.

#### Método Combinação Linear Ponderada

A Combinação Linear Ponderada é baseada no conceito de média ponderada, e de acordo com (MALCZEWSKI, 2000) é frequentemente aplicado a análises de aptidão do uso do solo em diversas aplicações, sendo uma das razões, a fácil implementação em ambientes SIG, utilizando operações de álgebra de mapas e modelação cartográfica. A CLP consiste no somatório da combinação dos diferentes critérios aplicando-se um peso a cada um deles, como é demonstrado na seguinte fórmula:

$$S = \sum_i^n w_i x_i \quad (2)$$

Sendo:  $S$  a Aptidão,  $w_i$  o Peso do Fator  $i$ , e  $x_i$  a pontuação (de critério) do fator  $i$ .

Nos casos em que são aplicadas Restrições Booleanas (sim ou não, 0 ou 1), tendo em conta que os dados estão em formato raster, o procedimento é alterado através da multiplicação do valor obtido em (1) pelo produto das restrições. O resultado é a atribuição do valor 1 às células consideradas positivamente e do valor 0 às restantes que não serão consideradas no mapa final.

#### Definição de Pesos

Para a combinação dos mapas de critérios da CLP é necessário atribuir, previamente, os pesos a cada critério que expressam a sua ordem de importância no processo de avaliação (EASTMAN, 2001). Segundo (VETTORAZZI, 2006); (COSTA, 2009); (VALENTE & VETTORAZZI, 2005); (CABRAL, et al., 2012) uma das técnicas mais

utilizadas para a atribuição de pesos é a comparação par a par de fatores, desenvolvida por Saaty nos anos 80, que ficou conhecida como Análise Hierárquica de Processos. O princípio de funcionamento da AHP assenta numa matriz quadrada  $n \times n$ , onde as linhas e colunas correspondem aos  $n$  critérios analisados para o problema em questão. Assim, o valor  $a_{ij}$  representa a importância relativa do critério da linha  $i$  face ao critério da coluna  $j$ . Sendo esta matriz recíproca significa que apenas a metade triangular inferior necessita de ser estimada, derivando a outra metade da tabela a partir da primeira, invertendo-se os valores atribuídos a cada campo. A diagonal principal assume sempre valores iguais a 1, pois deriva da comparação de um critério com o próprio. O cálculo do peso dos critérios é concretizado através da hierarquização par a par, com recurso a uma escala quantitativa contínua de 9 pontos com amplitudes diametralmente opostas (MARTINS, 2010), conforme se demonstra na Figura 9.

1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Extrema- mente	Muito	Forte- mente	Moder- adamente	Igual- mente	Moder- adamente	Forte- mente	Muito	Extrema- mente
← Menos importante					Mais importantes →			

Figura 9: Escala de comparação de critérios.

Para salvaguardar que a estimativa do peso entre os pares de critérios não é definida de forma aleatória, Saaty incorporou a esta técnica, o cálculo da Taxa de Consistência (TC), e segundo (MALCZEWSKI, 2006) estabelecendo que um bom nível de consistência é inferior a 0.10 enquanto os valores superiores ou iguais a 0.10, deverão traduzir-se na reorganização da matriz de comparação de critérios. Com vista à utilização destas técnicas de análise, decidiu-se realizar um questionário sobre o grau de importância atribuído a algumas questões que se tornaram variáveis da AMC. Assim, através de um questionário online, no Google Forms, obteve-se a opinião de 350 anónimos, relativamente à importância que atribuíam à quantidade de infraestruturas de apoio aos turistas existentes (mencionadas no Capítulo 3.3), numa escala de 1 a 5. Na Figura 10 apresentam-se as perguntas realizadas e os respetivos resultados, que se traduziram nos critérios e pesos a serem utilizados na AMC.

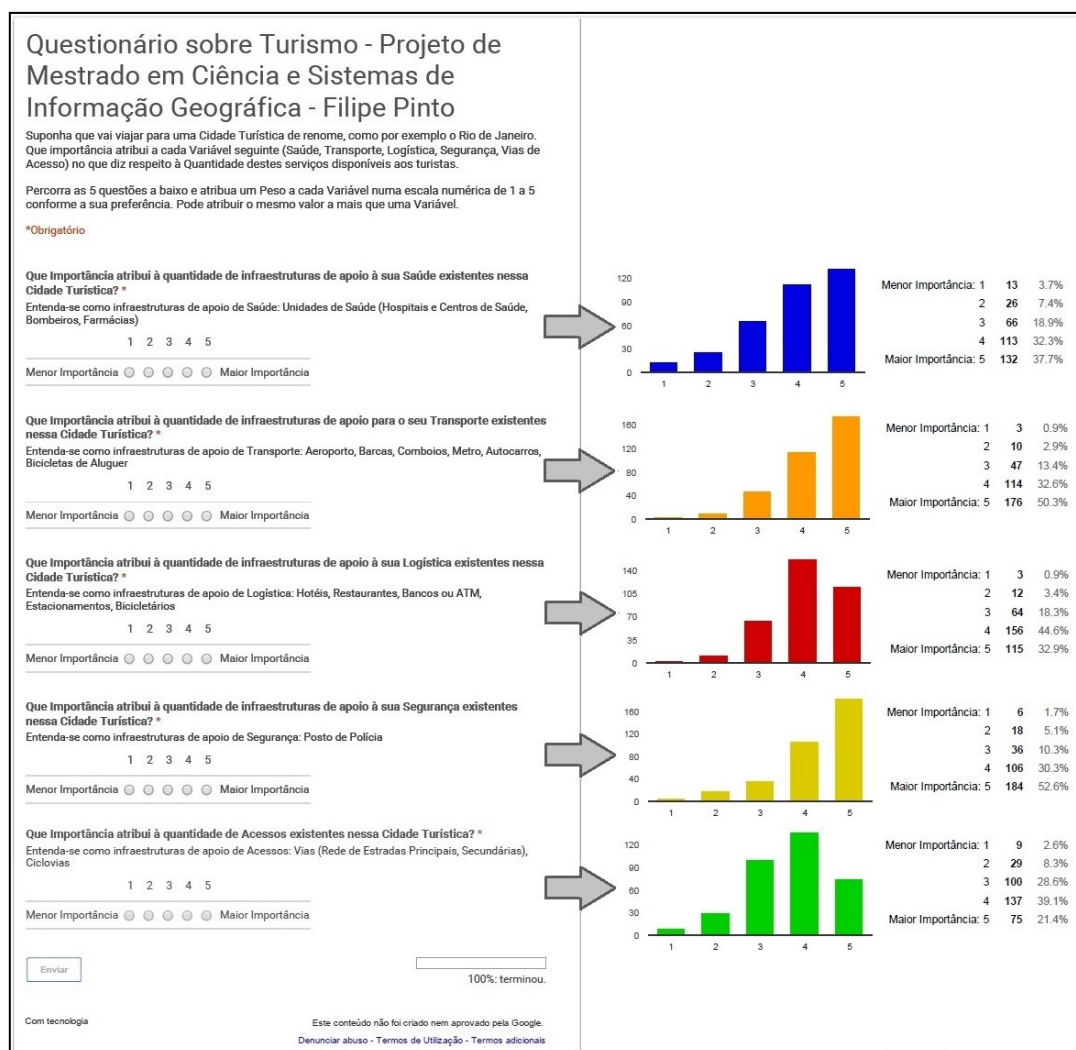


Figura 10: Questionário sobre Turismo – Critérios para AMC. (Fonte: Adaptado Google Forms)

Para o cálculo dos pesos de cada critério através da AHP, utilizou-se uma folha de cálculo desenvolvida por (GOEPEL, 2013), e para concretizar a AMC recorreu-se à ferramenta Model Builder do software SIG. Nas Figuras 11 e 12 apresentam-se respetivamente, o cálculo de pesos pela técnica AHP, e a implementação da AMC para se obter o mapa de aptidão parcial por quantidades de serviços de apoio ao turista. Na Figura 13 demonstra-se os critérios usados para o mapa de aptidão final a saber, o mapa de aptidão parcial calculado anteriormente e o mapa de densidade dos pontos turísticos, utilizando o mesmo peso para ambos.

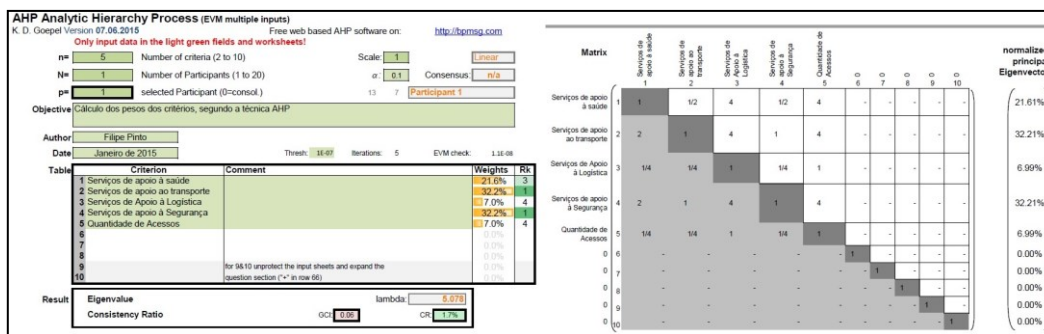


Figura 11: Implementação da técnica AHP. (Fonte: Adaptado GOEPEL, 2013)

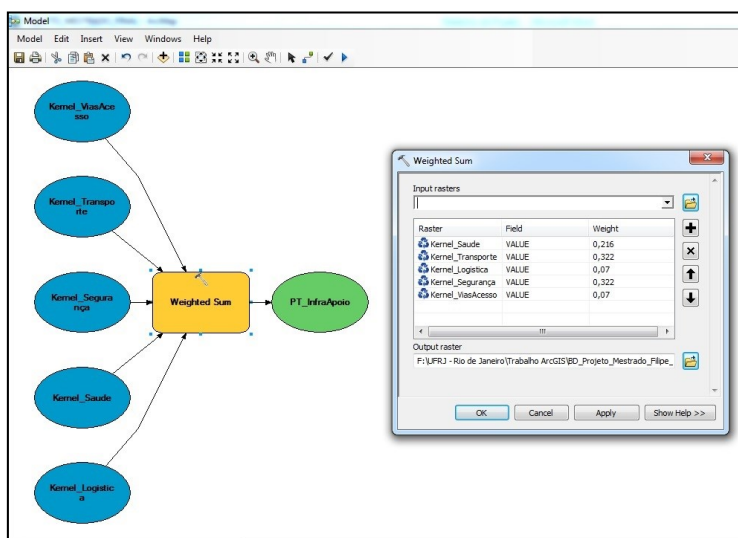


Figura 12: Técnica AMC para obter o mapa de aptidão parcial.

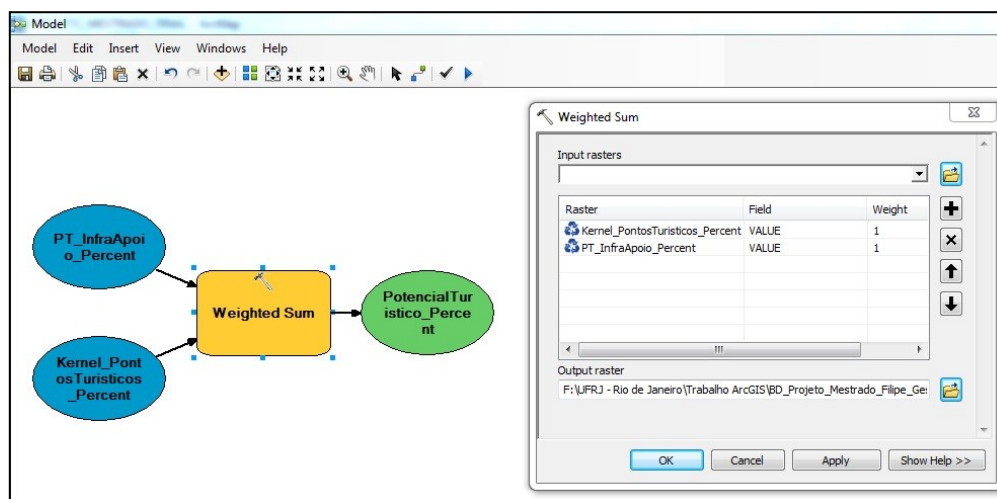


Figura 13: Implementação da técnica AMC para obter o mapa de aptidão turística.

Os Mapas 16 e 17, presentes nos anexos, apresentam respectivamente os mapas de aptidão parcial e final referidos anteriormente.

### **3.5.3. Análise de Clusters**

Conforme a primeira Lei da Geografia de Waldo Tobler, “todas as coisas estão relacionadas, mas aquelas que se encontram mais próximas estão mais relacionadas” (PAINHO, 2013). Existe por detrás desta definição um conceito de dependência espacial, ou autocorrelação espacial, e é nele que as análises geográficas se baseiam para explicar os padrões apresentados pelos diversos fenómenos espaciais.

As análises de clusters são um exemplo da explicação anterior, uma vez que constituem uma grande variedade de metodologias que são utilizadas para classificar entidades semelhantes entre si, e que têm como característica fundamental a dependência espacial. Este tipo de análise é constituído por um conjunto de metodologias de estatística multivariada que, a partir de um conjunto de informação sobre um grupo de entidades, procura organizá-las em grupos relativamente homogêneos, determinando uma “estrutura” de semelhanças/diferenças entre as unidades (BAÇÃO, 2014).

Neste estudo de caso, o padrão de agrupamento dos pontos turísticos da área de estudo foi obtido com ajuda das ferramentas SIG, segundo o método estatístico de associação espacial – Anselin Local Moran's I – cujo resultado pode ser observado no Mapa 18 presente nos anexos. Seguidamente, na Figura 14 encontra-se o relatório que indica a existência de dependência espacial nos dados, através do índice de Moran e do valor z-score demonstrando haver uma relevância estatística significativa de que os dados não estão dispostos ao acaso, e na Figura 15 um gráfico de autocorrelação espacial dos dados por distâncias, que nos aponta qual o valor ideal dessa distância onde existe uma maximização do agrupamento de entidades espaciais.

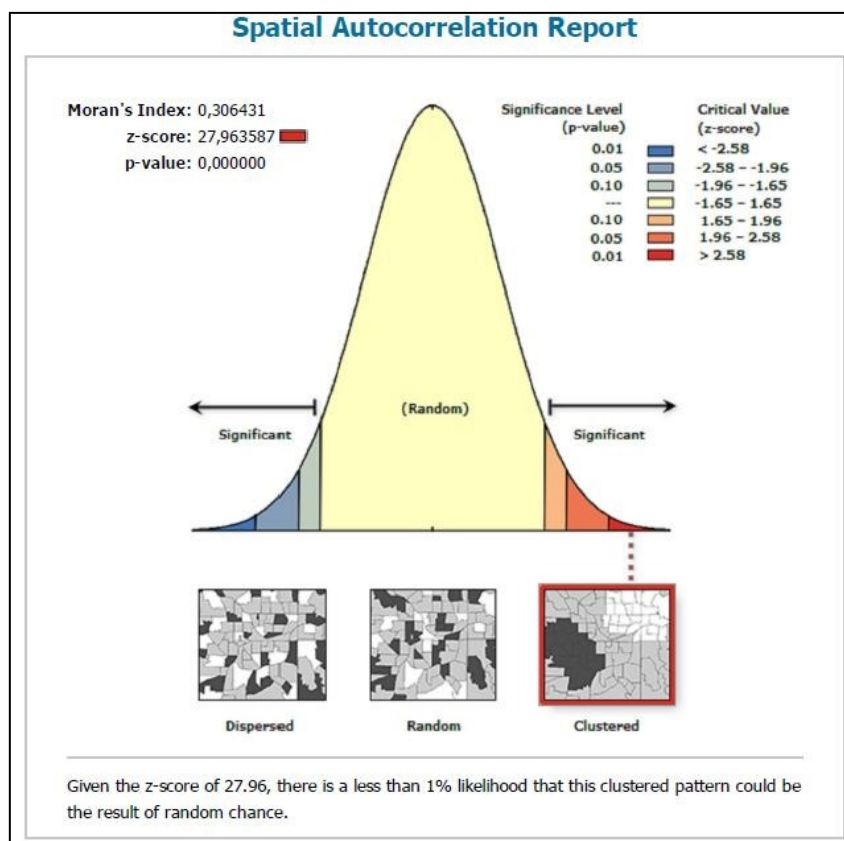


Figura 14: Relatório da dependência espacial dos dados.

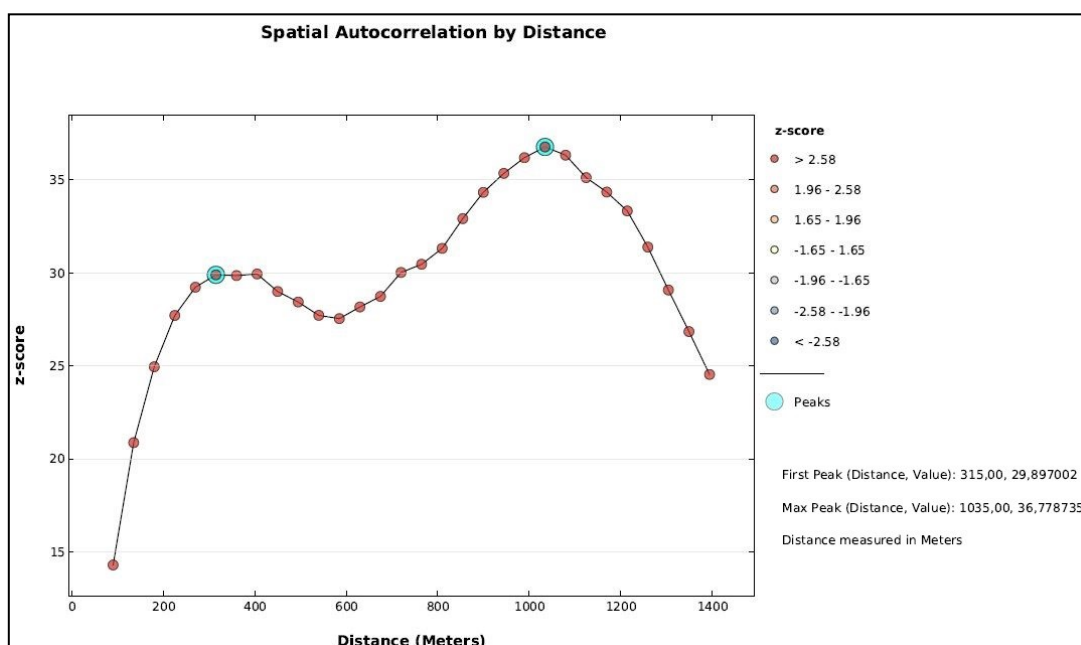


Figura 15: Gráfico de autocorrelação espacial dos dados segundo as suas distâncias.

### **3.5.4. Composição de Áreas de Serviço**

A análise das áreas de influência de um determinado ponto, por exemplo um ponto turístico, pode ser realizada com base em funções simples de área de vizinhança, como a ferramenta Buffer em que apenas é gerado um círculo de raio x em torno desse ponto. No entanto, esta análise ignora a rede de transportes da região de análise, entendendo o espaço geográfico como sendo isotrópico, o que nem sempre se verifica. Assim, torna-se mais fiel à realidade analisar as áreas de influência, de um determinado ponto, com base na rede de transportes, realizando assim as medições ao longo dessa rede, produzindo um resultado cartográfico, de fácil leitura, em forma de mapa de isócronas (distâncias-tempo). Este tipo de análise tem por base um valor de impedância que nos permite aferir em termos de tempo ou distância quais as áreas que estão mais próximas (e conseqüentemente mais afastadas) temporalmente ou espacialmente de um determinado ponto, sabendo que nem sempre a associação entre as razões de medida é feita de forma direta (SILVA, 2006).

No caso deste trabalho, como se pretende que o deslocamento se faça a pé, a infraestrutura de locomoção que foi utilizada foi a rede de logradouros da área de estudo, e definiu-se como valor de impedância a variável tempo, construindo-se para tal um mapa de isócronas de 1 a 15 minutos. No Mapa 19 presente nos anexos apresenta-se o referido mapa de áreas de influência numa escala gradual de verde a vermelho, que representa o tempo de deslocação a pé entre os vários pontos turísticos da área de estudo. No mapa temático gerado poderá encontrar-se a verde as regiões de acesso entre cada ponto com tempo de deslocamento até 1 minuto mudando gradualmente a cor até ao tom vermelho em que estão representadas as áreas de acesso com tempo de deslocamento acima de 15 minutos.

### **3.5.5. Análise de Redes**

Uma forma simples e sucinta de entender o Conceito de Redes é pensar naquelas que dia-a-dia interagem com o nosso quotidiano, e no caso de um turista essas materializam-se nas Redes de Transporte tais como a Rede Rodoviária (Estradas e Ruas), Caminhos de Pedestres, Rede Ferroviária (Linhas de Trem e Metrô), Ciclovias, entre outras. Uma vez que as análises pretendidas focam o fluxo pedestre dos turistas, é possível identificar através da rede de logradouros do Centro do Rio de Janeiro qual

a melhor rota para determinados destinos. Com a ajuda da extensão Network Analyst, e utilizando como ponto de partida as Estações de Metrô, pretendeu-se demonstrar o potencial de percepção que se pode ter sobre a acessibilidade entre estes locais e os pontos turísticos da região em análise. Assim, realizou-se uma análise de “matrizes de custo” do trajeto referido obtendo-se um mapa com um diagrama esquemático sobre o total de impedância de cada origem-destino calculado sobre a rede de transporte, neste caso as ruas. Para perceber qual o panorama de acesso aos pontos turísticos e fazer uma comparação sobre o estado de cobertura da atual rede de transporte sobre trilhos existente no Centro do Rio (Metrô), com o futuro transporte que se encontra a construção (Veículo Leve sobre Trilhos – VLT) recorreu-se a este tipo de análise. Para cada cenário foram escolhidas como origens dos percursos as Estações de Metrô ou VLT e como destinos cada um dos POIs, tendo em consideração que o percurso máximo pretendido teria um limite máximo de 15 minutos. Nos Mapas 20 e 21, presentes nos anexos, podemos realizar essa comparação e perceber o quanto o novo transporte (VLT) irá melhorar a acessibilidade dos turistas para realizarem as suas visitas. Apesar de no mapa aparecerem os percursos traçados em linha reta, esta visualização é apenas esquemática, sendo que cada percurso é calculado sobre a rede de transporte existente.

### **3.5.6. Modelo de Localização - Modelo Multiplicativo de Interação Competitiva (Extensão do Modelo de Huff)**

Como já foi referido algumas teorias e Modelos de Localização foram desenvolvidos para ajudar os decisores a conjugar informações, procedimentos e variáveis a serem utilizadas no processo de decisão de localização. O modelo de Huff é um desses exemplos, foi proposto em 1962 e considera que a força de atração exercida sobre os consumidores por um determinado local é baseada em fatores probabilísticos. Huff concluiu na época que a força de atração sobre um consumidor a um estabelecimento de venda é diretamente proporcional à área desse estabelecimento (i.e. loja ou centro comercial) e inversamente proporcional ao tempo de deslocamento do consumidor até esse ponto (ARAGÃO, 2005). Nakanishi e Cooper estenderam o Modelo de Huff incluindo um conjunto de atributos de atração e repulsão para um estabelecimento de venda, em vez de considerarem apenas o tamanho do estabelecimento e a distância ao mesmo. Este modelo mais genérico ficou conhecido como Modelo Multiplicativo de Interação Competitiva ou Multiplicative Competitive Interaction Model (MCI), e pode ser enunciado da seguinte forma:



$$P_{ij} = \frac{\prod_{k=1}^q (X_{kij} \beta_k)}{\sum_j^m [\prod_{k=1}^q (X_{kij} \beta_k)]} \quad (3)$$

onde:

$P_{ij}$  = Probabilidade de um consumidor na posição  $i$  optar pelo local de venda na posição  $j$

$q$  = Número de atributos a incluir na análise do processo de escolha

$m$  = Quantidade de alternativas de escolha do consumidor

$X_{kij}$  = Valor do  $k$ -ésimo atributo que descreve a atração (ou repulsão) que o estabelecimento na posição  $j$  exerce sobre o consumidor na posição  $i$

$\beta_k$  = Parâmetro estimado relativo à sensibilidade dos consumidores a cada atributo

Neste estudo de caso o que se pretendeu fazer foi um exemplo demonstrativo do potencial que este tipo de análise representa para o planeamento turístico. Uma vez que, fazer esta análise partindo de todas as localizações possíveis dentro da área de estudo para cada ponto turístico levaria um esforço computacional e humano enorme, escolheu-se apenas um ponto de partida único e selecionou-se uma amostra de pontos que representasse a área de maior aptidão turística. Para tal o ponto de origem escolhido foi a Praça XV, apenas pela representatividade que esse local tem para a cidade, e os destinos escolhidos foram os pontos turísticos a uma distância máxima de 1150 metros ou o equivalente a 15 minutos a pé, a uma velocidade de 6 km/h. Utilizou-se a extensão Network Analyst do ArcGIS para poder determinar os pontos dentro da impedância definida. Uma vez obtida a amostra dos pontos para o cálculo da probabilidade de decisão, utilizou-se o valor da distância entre o ponto-origem e dos pontos-destino e o valor da aptidão turística final obtida no Capítulo 3.5.2 para determinar a probabilidade de um turista naquela localização escolher o seu ponto de visitação. Sendo as variáveis desse cálculo a distância entre locais e a aptidão turística, a fórmula foi a seguinte:

$$P_{ij} = \frac{Distância_{ij} \times Aptidão_{ij}}{\sum_j^{96} [Distância_{ij} \times Aptidão_{ij}]} \quad (4)$$

onde:

$P_{ij}$  = Probabilidade de um consumidor na posição  $i$  – Praça XV, optar pelo local de venda na posição  $j$  – Pontos Turísticos a uma distância menor que 1150 metros.

$m$  = 96 pontos possíveis de serem escolhidos pelo turista

$Distância_{ij}$  e  $Aptidão_{ij}$  atributos que representam atrações de escolha ao turista

$\beta_k$  = não foi usado considerando-se a sensibilidade igual a 1 em ambos os atributos

Na Figura 16 é possível ver o valor da probabilidade calculada para cada possibilidade de destino, numa seleção feita aos 25 primeiros registos cujo valor mínimo foi de pelo menos 0.01 e no Mapa 22 presente nos anexos o seu respetivo mapeamento.

ObjectID	Shape	Name	Total Length	PotencialTurístico	Probabilidade
38567	Polyline	Praça XV - Monumento Histórico Dom João VI	21,235124	61,718903	0,182207
38568	Polyline	Praça XV - Feira de Antiguidades da Praça XV	86,783154	64,98523	0,046944
38569	Polyline	Praça XV - Chafariz do Mestre Valentim	136,467252	89,62722	0,041173
38570	Polyline	Praça XV - Arco do Teles	210,634806	98,718376	0,029381
38571	Polyline	Praça XV - Praça XV e Monumento Histórico General Osório	223,023837	99,52858	0,027977
38573	Polyline	Praça XV - Biblioteca - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	252,657719	99,802002	0,024763
38578	Polyline	Praça XV - Igreja de Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé	303,223079	99,124901	0,020494
38579	Polyline	Praça XV - Igreja da Ordem Terceira de Nossa Senhora do Monte Carmo	312,686056	97,967072	0,019641
38580	Polyline	Praça XV - Galeria Progetti	314,497302	92,605392	0,01846
38581	Polyline	Praça XV - Igreja Nossa Senhora da Lapa dos Mercadores	326,56813	93,310181	0,017913
38582	Polyline	Praça XV - Polo Criativo	335,368655	93,655151	0,017507
38572	Polyline	Praça XV - Espaço Cultural da Marinha	233,191992	64,756744	0,017409
38585	Polyline	Praça XV - Igreja / Museu da Santa Cruz dos Militares	386,896055	92,795845	0,015036
38584	Polyline	Praça XV - Sergio Gonçalves Galeria	375,928607	86,656784	0,014451
38590	Polyline	Praça XV - Centro Cultural Candido Mendes - Galeria Arte e Teatro João Theotônio	432,399834	95,222816	0,013806
38588	Polyline	Praça XV - Centro Cultural da Justiça Eleitoral - Antiga Sede do Tribunal Superior Eleitoral	425,992177	89,540672	0,013177
38586	Polyline	Praça XV - Prédio dos Correios e Telégrafos	419,19053	83,618629	0,012505
38593	Polyline	Praça XV - Centro Cultural do Movimento Escoteiro	480,088517	95,551277	0,012477
38587	Polyline	Praça XV - Cook in Rio	421,439046	82,591804	0,012286
38589	Polyline	Praça XV - Centro Cultural dos Correios	429,480688	80,994575	0,011823
38576	Polyline	Praça XV - Museu Submarino Riachuelo	279,715899	52,717651	0,011815
38592	Polyline	Praça XV - Igreja São José	473,129635	87,842918	0,011639
38594	Polyline	Praça XV - Palácio Tiradentes - ALERJ-Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro	504,857025	92,729057	0,011515
38595	Polyline	Praça XV - Paço Imperial	508,232474	93,042458	0,011477
38598	Polyline	Praça XV - Biblioteca da Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro	541,678321	87,091324	0,010079

Figura 16: Probabilidades de decisão para cada percurso definido.

### 3.5.7. Plataforma de Informações Espaciais

Nos tempos modernos a informação é o maior capital nas sociedades modernas, e cada vez mais a partilha de dados e de informação é valorizada. A Internet tornou-se rapidamente no veículo privilegiado para a disseminação da informação, tendo os SIG acompanhado essa tendência e contribuído dessa forma para valorizar e generalizar a informação geográfica, nomeadamente através dos WebGIS (SILVA, 2008). Os WebGIS para além de serem o suporte de grande parte da informação georreferenciada e um meio de representação dos resultados da análise espacial são frequentemente utilizados como intermediários através de hiperligações para outro tipo de informação como fotografias, texto, ou vídeos (SILVA, 2008). Sousa e Fernandes ressaltam que o acesso a dados georreferenciados agrega valor aos produtos e serviços turísticos, na medida em que seja possível fazer a integração desses dados com informações adicionais específicas, de maneira a ampliar a perceção dos recursos existentes (SOUSA & FERNANDES, 2007).

No caso deste projeto encontrou-se, na partilha de dados e informações aliada ao serviço de mapas, uma mais-valia de apoio não aos turistas interessados neste local, mas também aos gestores da atividade turística. O modelo de plataforma de dados



geográfica, mas também os polígonos temáticos relativos às análises multicritério e áreas de serviço. Nas imagens seguintes retiradas da plataforma apresentam-se as funções de consulta disponíveis ao utilizador, a Figura 18 relativa à visualização da análise de aptidão, onde o utilizador poderá escolher os seus pontos de visitação conforme a visão discutida durante este trabalho. Na Figura 19 demonstra-se a seleção de um ponto turístico, a Catedral Metropolitana do Rio de Janeiro, e as informações que podem ser vistas na sua tabela de dados. Esta tabela possui também a funcionalidade de através de duas hiperligações, aceder não só diretamente à página na internet do ponto de interesse escolhido, mas também à fotografia digital da fachada do local (com recurso à Google API de visualização de fotografias do street view). Por fim a Figura 20 exemplifica uma pesquisa de percurso, função que também foi incorporada nesta plataforma, que possibilita, através da introdução do endereço no primeiro campo de pesquisa e da seleção do ponto turístico a visitar, conhecer não só o gráfico da rota a ser percorrida a pé mas também as direções descritivas durante esse percurso.

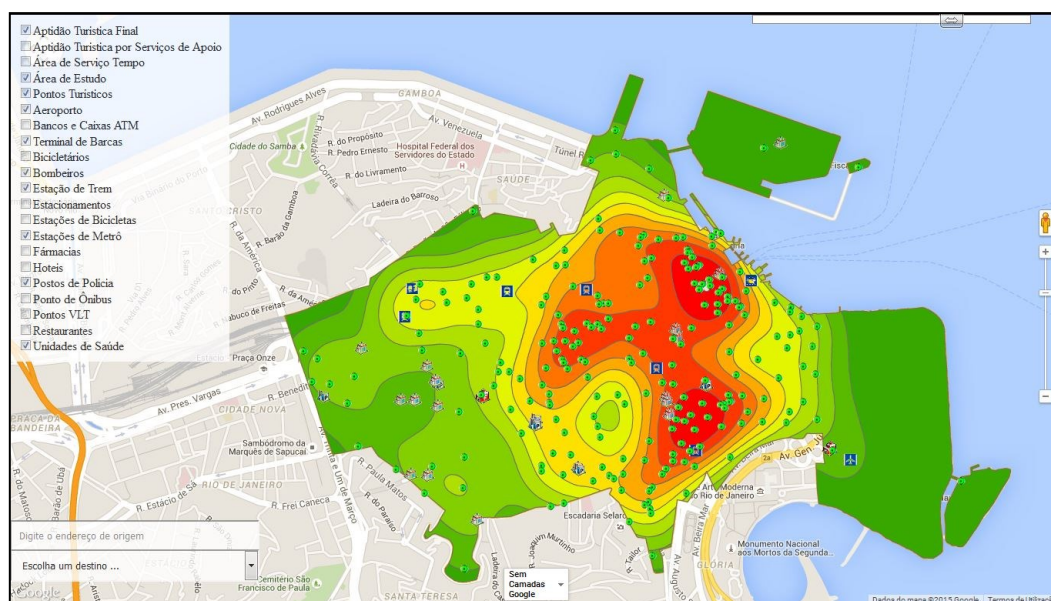


Figura 18: Visualização online do mapa temático da análise de aptidão.





Para se poder ter disponível esta plataforma foram necessárias, algumas configurações e armazenamento de informação. Na Tabela 4 demonstra-se um esquema metodológico dos principais procedimentos executados para esta disponibilizar a informação.

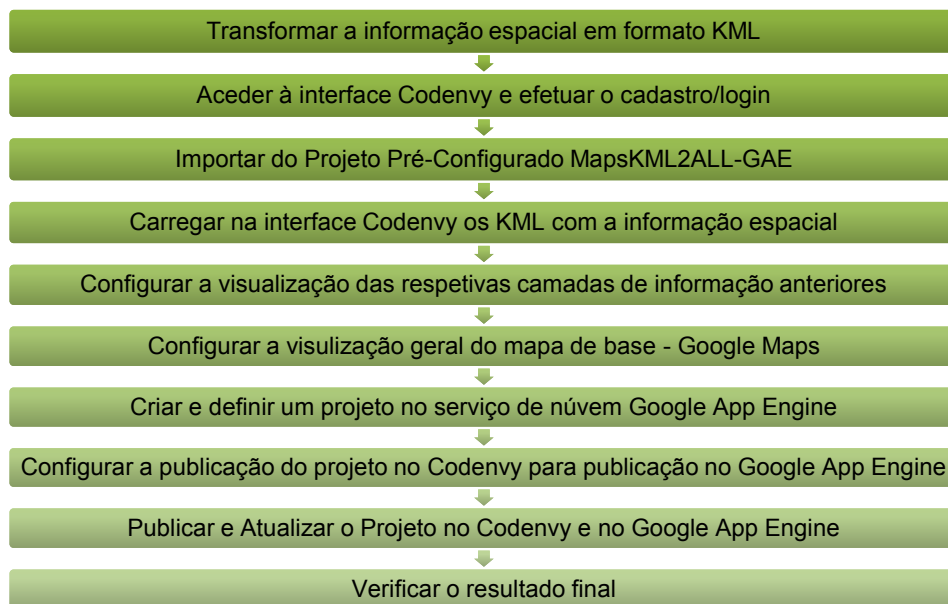


Tabela 4: Metodologia para construção da plataforma online de dados espaciais.

Depois de convertidas as entidades espaciais em formato KML, foi necessário configurar e programar o servidor de mapas para a apresentação de toda a informação na plataforma. De seguida apresentam-se algumas imagens que resumem e demonstram todo esse processo necessário para a apresentação final ao utilizador. A Figura 21 demonstra a etapa de login na interface de programação e a importação do projeto pré-configurado MapsKML2ALL-GAE de (MELO, 2015).

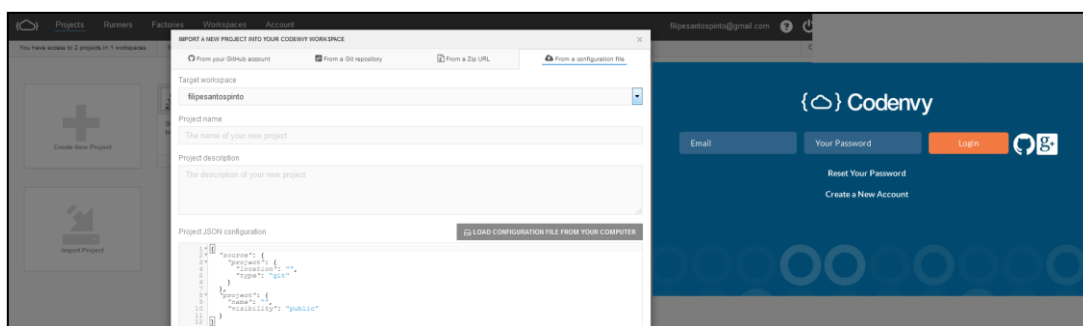


Figura 21: Login e importação do projeto pré-configurado MapsKML2ALL-GAE.

No passo seguinte carregou-se todas as entidades espaciais em formato KML para a interface e configurou-se, através da variável do tipo array “ListaKML” no arquivo camadas.js, a apresentação final dos conteúdos geográficos disponíveis ao utilizador como se pode ver nas Figuras 22 e 23.

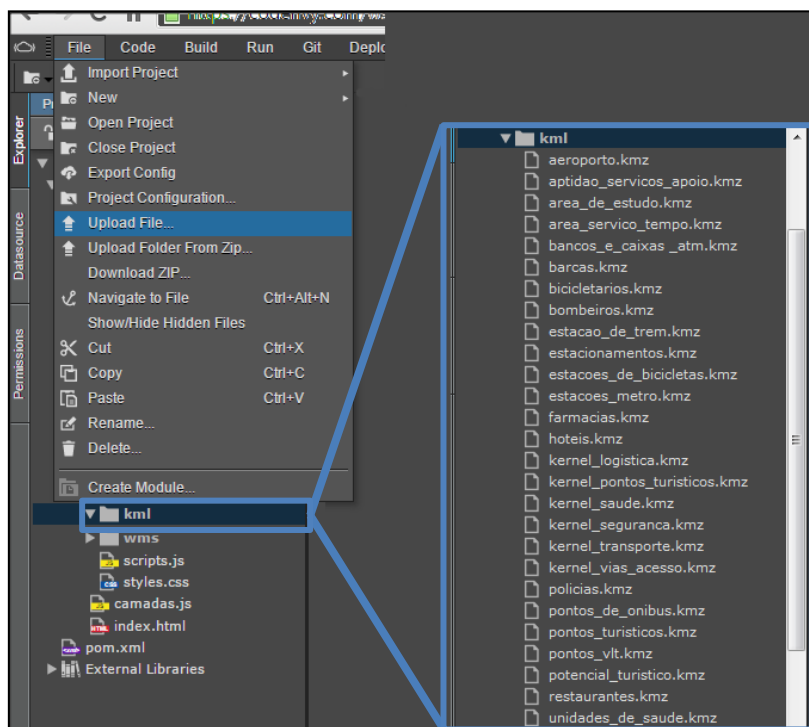


Figura 22: Carregamentos das entidades espaciais em formato KML.

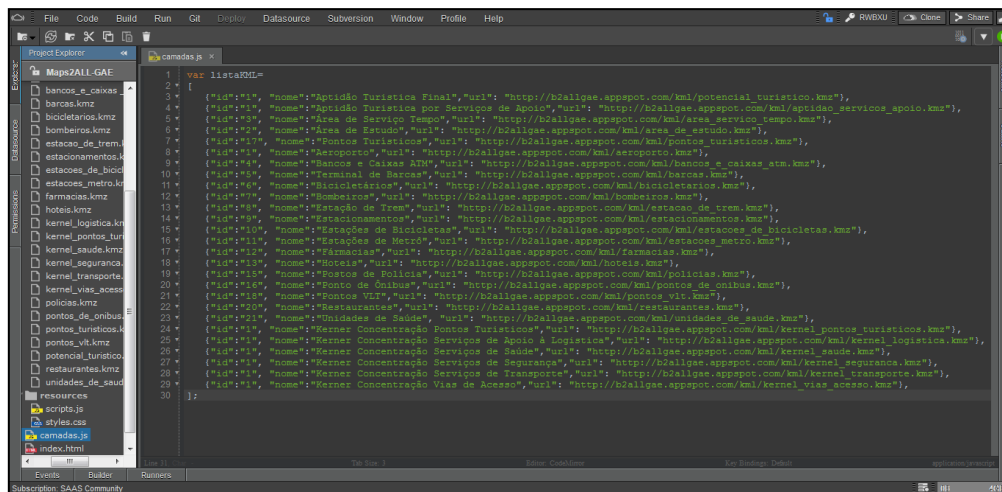


Figura 23: Configuração da variável ListaKML.

Os procedimentos registados no arquivo index.html, presentes na Figura 24, permitiram definir as importações dos arquivos Javascript necessários à utilização do Google Maps e MapsKML2ALL (1). Neste arquivo definiu-se a configuração da visualização padrão do mapa de base através da indicação da posição geográfica de

origem (2), do nível de zoom inicial e tipo de mapa que é carregado (3). Definiu-se ainda duas funções com o nome “prepararCamadaGoogle” (4), e “prepararCarregamentoKML” (5) responsáveis por mostrar ou esconder as camadas de origem do Google Maps, e por criar um menu em cima do mapa com as entidades KML a serem visualizadas.

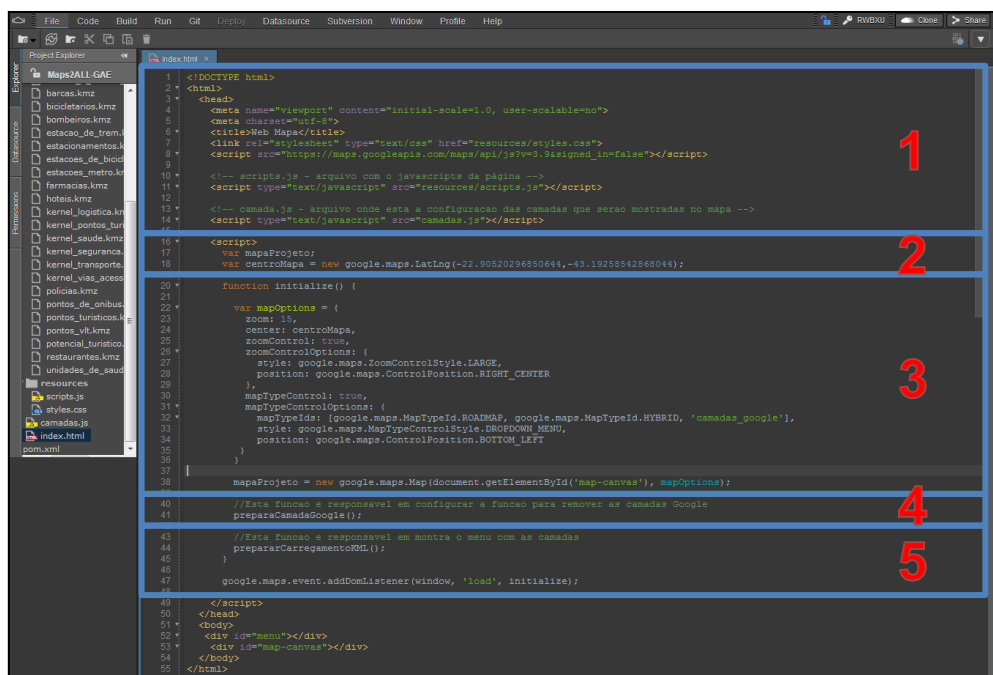


Figura 24: Definições do arquivo index.html.

Na Figura 25 é possível ver com mais detalhe a definição das funções “prepararCamadaGoogle” (4) e “prepararCarregamentoKML” (5) mencionadas anteriormente, presentes no arquivo scripts.js.



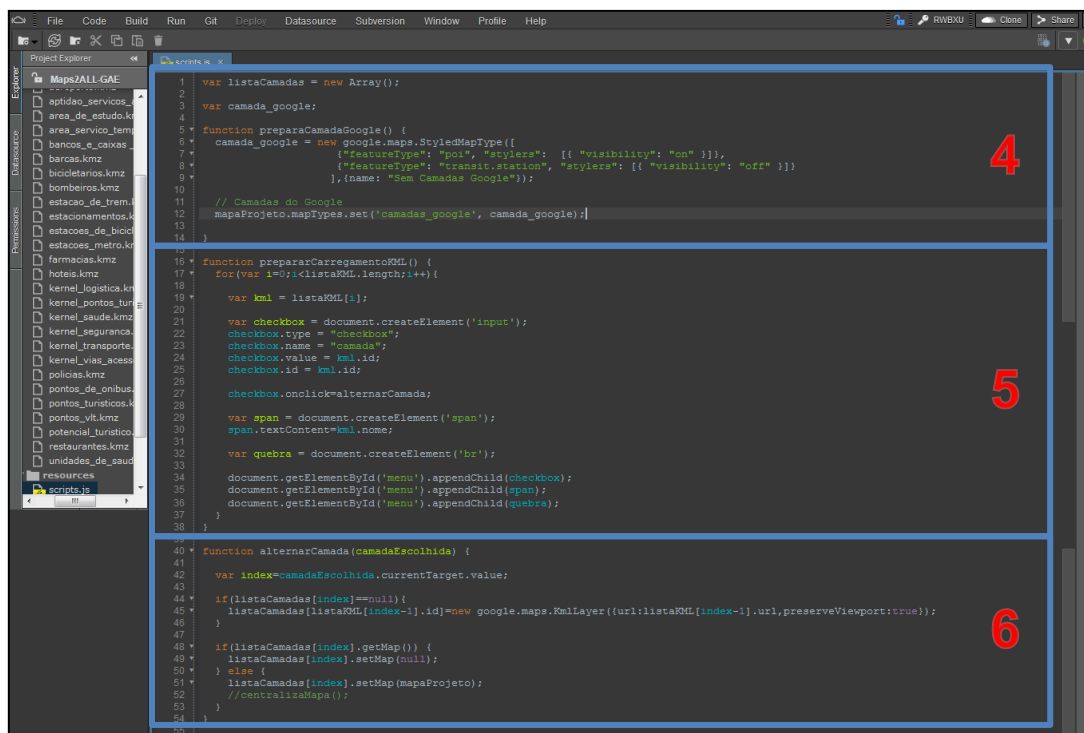


Figura 25: Definição das funções presentes arquivo scripts.js.

A função “prepararCarregamentoKML” tem o principal objetivo de criar um menu dinâmico em cima do mapa de base, conforme a configuração feita no arquivo camadas.js, que gere a visualização das entidades espaciais do mapa digital. Ao mesmo tempo nesta imagem é possível ver uma função com o nome “alterarCamada” (6), que é responsável pelo dinamismo desse menu, ao mostrar ou ocultar as camadas KML no mapa, utilizando uma API Javascript do Google Maps indicada para utilização desse tipo de arquivos geográficos (KML). Por fim, para que a plataforma fosse publicada na internet, recorreu-se ao Google App Engine para publicar o projeto do Codenvy, tendo sido para tal necessário criar uma conta e utilizar o seu identificador para fazer a interligação entre as duas plataformas, através do arquivo appengine-web.xml como demonstra a Figura 26. Para efetivar o a plataforma online de dados espaciais e obter a hiperligação de acesso bastou apenas confirmar as credenciais de ligação entre as duas plataformas e deixar a interface realizar a publicação, cuja visualização final está presente na Figura 27.

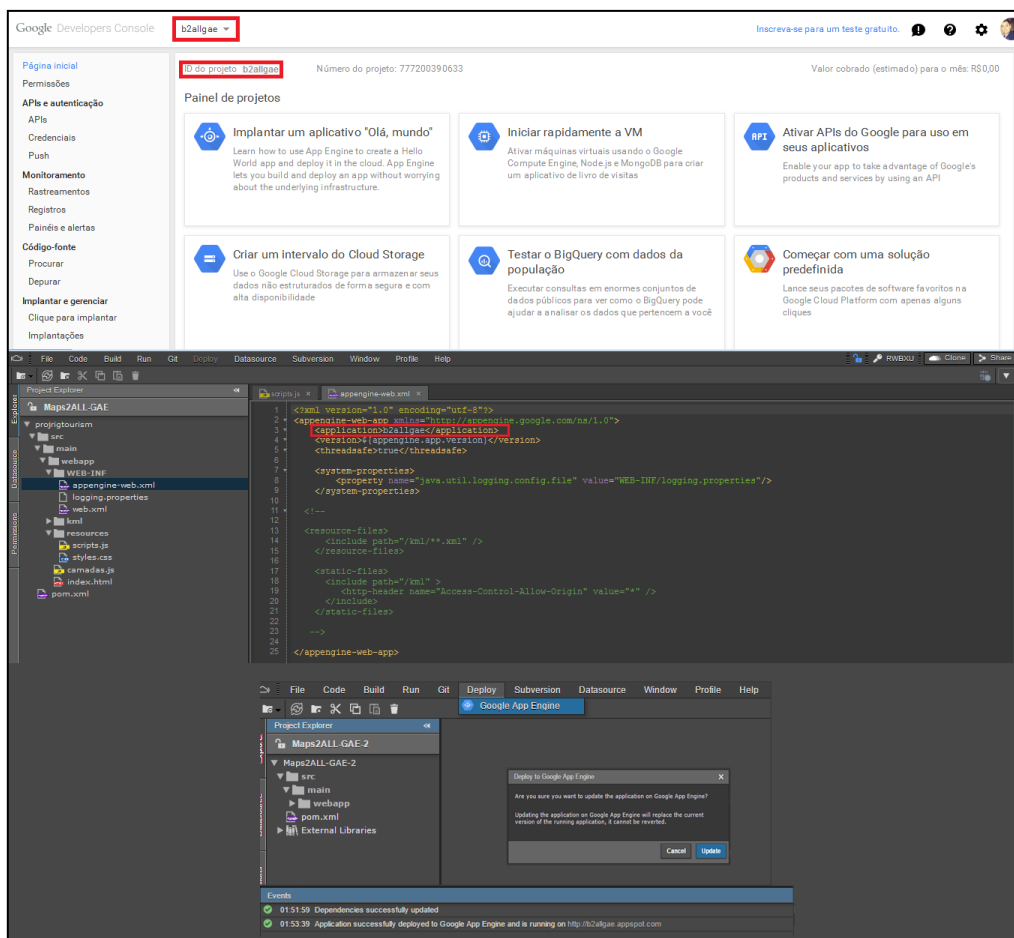


Figura 26: Integração Codenvy/Google App Engine e publicação da plataforma online.

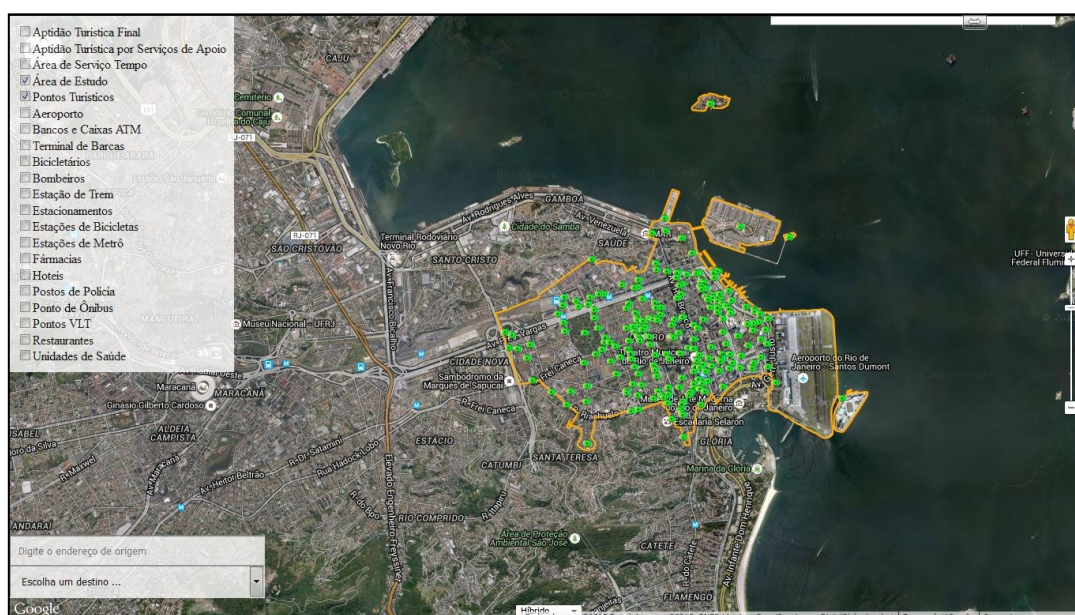


Figura 27: Visualização da plataforma online de dados espaciais.

## 4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo pretende para fazer uma síntese e discussão dos resultados obtidos nas análises espaciais realizadas.

### *Mapas de Densidade*

Para o estudo dos pontos turísticos existentes no Centro da Cidade foi construído um mapa de densidade, através da análise de Kernel, que nos mostrou as possibilidades de visita que existem nessa região, assim como a distribuição espacial das mesmas. Pela análise do mapa de Kernel podemos perceber que existem 3 regiões de maior concentração de pontos turísticos, uma próxima à Praça XV (local emblemático e considerado como o ponto inicial de formação da cidade), outra na envoltória da Praça Tiradentes (também local importante pela sua referência histórica para a cidade) e por último a região próxima à Enseada da Glória (local de grande planeamento paisagístico e turístico para a cidade).

Relativamente às vias de acesso podemos verificar que estas fundamentalmente se concentram nas proximidades das duas principais avenidas do Centro (Avenida Presidente Vargas e Avenida Rio Branco) e também na região portuária e do Aeroporto Santos Dumond, que representam as principais formas de comunicação entre esta região e o seu exterior. Este facto influencia a existência e distribuição dos serviços de transporte e apoio à logística próximos a essas vias principais, o que é lógico uma vez que também aí que se encontra o maior fluxo e concentração de pessoas.

Sobre a concentração de serviços de apoio à saúde e segurança, já se esperava que a sua distribuição não fosse concentrada, uma vez que são serviços que geralmente não se encontram tão agrupados mas sim distribuídos de forma a cobrir toda a sua área de influência e interesse. Por isso conclui-se que as regiões marcadas a vermelho nos mapas relativos a esses serviços devam-se sobretudo à natureza dos dados. No caso dos serviços de apoio à saúde, as regiões de maior densidade de serviços estão a ser influenciadas pela quantidade considerada de farmácias existentes nas áreas demarcadas a vermelho, em torno do Largo da Carioca (zona de enorme comércio, serviços e escritórios), uma vez que a quantidade e disposição das unidades de saúde e corpos de bombeiros não justificam essa concentração elevada apresentada no mapa. Já no caso dos departamentos de polícia, a razão principal

para a grande densidade apresentada no Mapa 13, presente nos anexos, é a existência de uma unidade de segurança com várias valências mapeadas com a mesma localização, provocando uma sobrestimação na análise.

Em síntese, e com ajuda da Figura 28, pode-se dizer que a região com maior oferta e concentração de pontos de interesse a visitar, bem como de serviços disponíveis para os turistas localiza-se nas proximidades das áreas marítimas e portuárias (demarcadas no mapa em tons de vermelho), verificando-se que apesar de haver necessidade de uma melhoria das infraestruturas nas restantes áreas (demarcadas no mapa em tons de amarelo) o cenário de oferta turística e serviços de apoio é bastante positivo e promissor. É necessário referir que uma vez que o estudo apenas se caracteriza pela análise do interior do perímetro de limite, existe alguma influência provocada pela falta de dados no seu exterior que transmite a ideia da existência de menor concentração, no entanto pode-se afirmar que o cenário é bastante auspício para um aproveitamento turístico de sucesso.

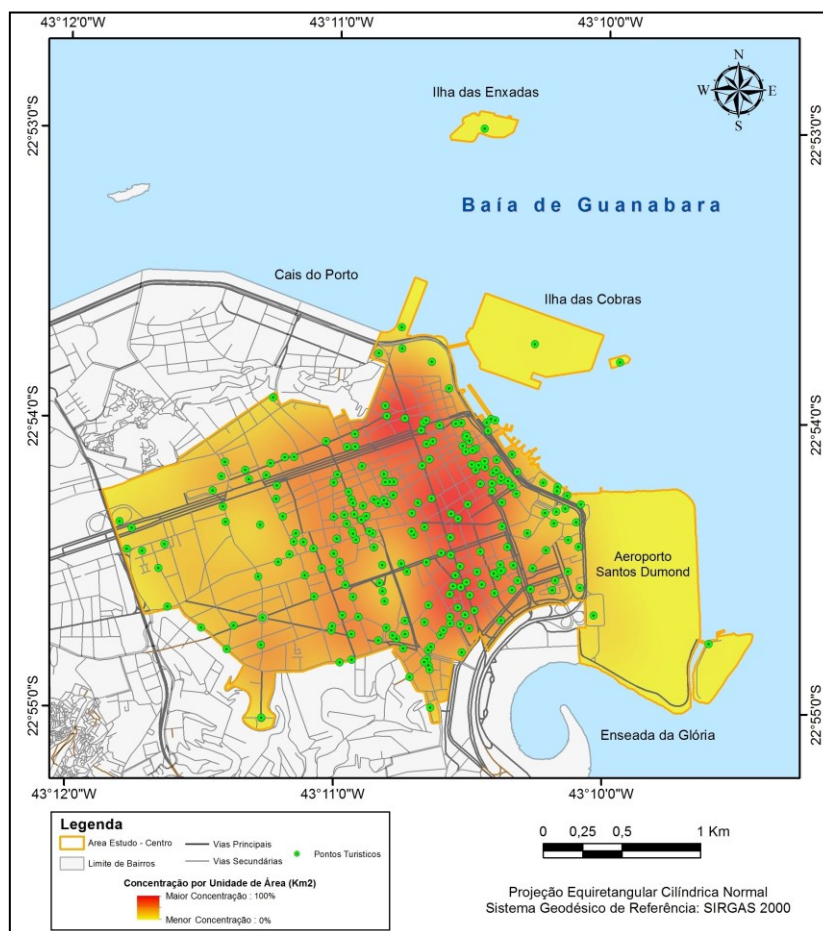


Figura 28: Mapa de concentração de Pontos Turísticos e Serviços de Apoio.

### ***Mapas de Aptidão***

O estudo de aptidão realizado com recurso à técnica de análise multicritério mostrou-se fundamental para identificar as áreas que neste momento possuem maior capacidade para receber turistas. Através deste método, e com o apoio das opiniões obtidas no questionário realizado, foi possível obter um mapa relativo à aptidão parcial conforme a quantidade de serviços de apoio existentes na área de estudo, e outro reportando a aptidão final baseada no mapa anterior e na densidade de pontos turísticos. Nesses mapas estão representadas fundamentalmente as aptidões que representam as preferências da população amostrada, mas de uma forma genérica acaba por apresentar também o cenário atual de capacidade turística nestas regiões segundo estes critérios.

Relembra-se que por ordem de importância atribuída, os serviços de apoio ao transporte e à segurança foram os fatores de maior peso no mapa de aptidão parcial, seguidos dos serviços de apoio à saúde e por último, as vias de acesso e os serviços de apoio à logística no mesmo nível. Uma vez que a TC teve um valor de 0.06, estabelecendo segundo (MALCZEWSKI, 2006) um bom nível de consistência, significa que os resultados do inquérito foram coerentes de forma suficiente para prosseguir com a análise. Através do mapa de aptidão parcial presente nos anexos (Mapa 16) verifica-se que as áreas na envolvente da Igreja de Nossa Senhora da Candelária e da Praça Mário Lago são aquelas que apresentam maior capacidade para o suporte de turistas (demarcadas a vermelho no mapa). A nível do planeamento turístico pode utilizar-se este indicador para melhorar a oferta de serviços e infraestruturas de apoio como requisito parcial para a promoção do turismo nas áreas menos favorecidas quanto a este aspeto.

Quanto ao mapa de aptidão turística final, este representa combinação ponderada de dois requisitos chave, a aptidão parcial obtida anteriormente e a densidade dos pontos turísticos, tendo-se considerado que ambos os critérios têm a mesma importância. Através do Mapa 17, presente nos anexos, verificamos a existência de duas regiões de grande aptidão, a primeira na envolvente do Passo Imperial e a segunda próxima ao Teatro Municipal do Rio de Janeiro, seguidas de uma terceira com um potencial aproximado nas imediações do Real Gabinete Português de Literatura. Aproveitando estes três pontos turísticos que são referências históricas e que fazem parte das origens e raízes culturais desta cidade, poderá programar-se um percurso turístico que

não só dê a conhecer estes locais mas assim como outros que se encontram localizados nas proximidades. Na Figura 29 apresenta-se uma listagem dos POIs com potencial acima de 80%, e na Figura 30 a sua localização na área de estudo.

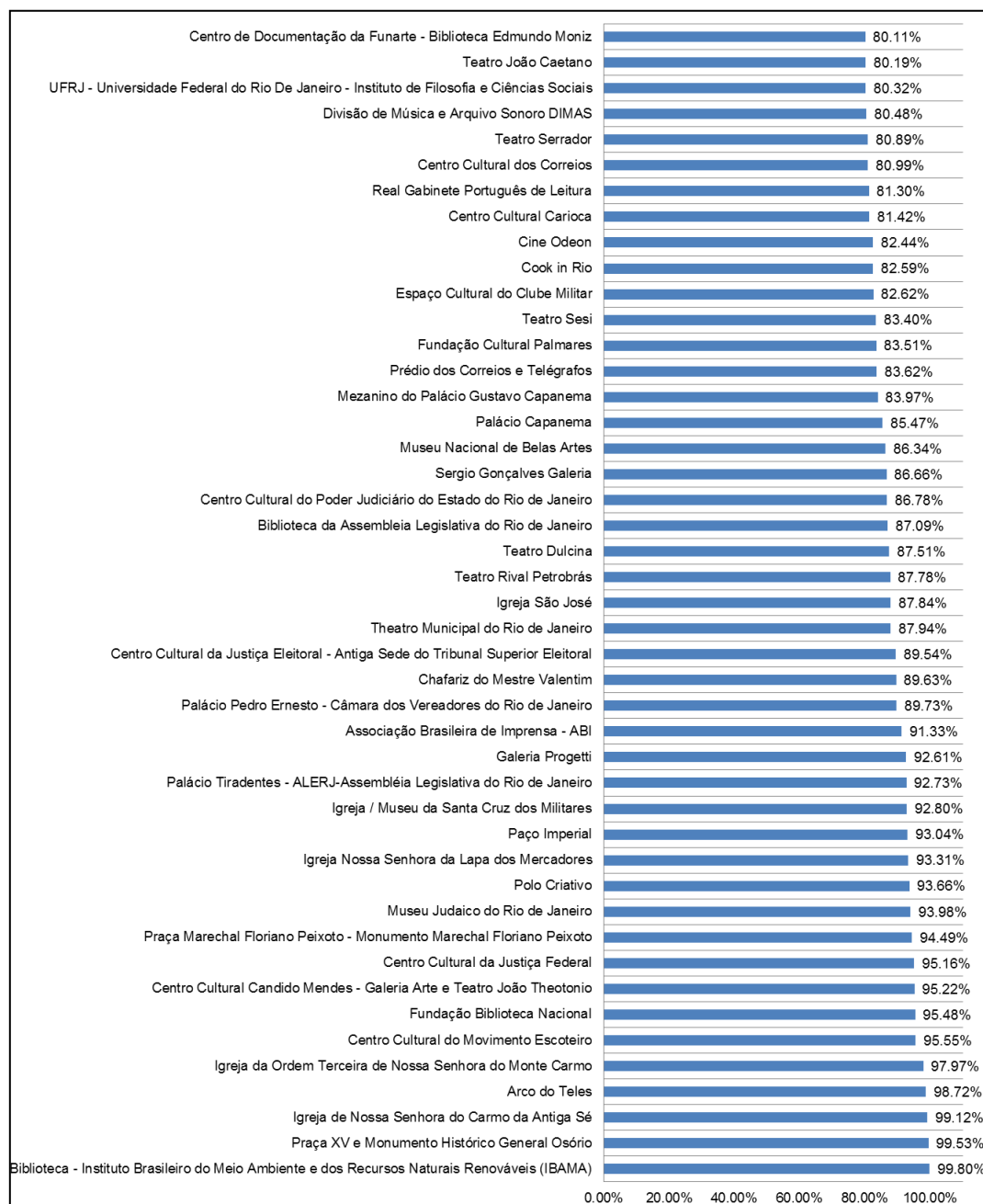


Figura 29: Gráfico da seleção de POIs com potencial turístico acima de 80%.





Figura 30: Mapa de localização dos POIs com potencial acima de 80%.

### **Análise de Clusters**

Esta análise permitiu identificar se existe ou não algum agrupamento de pontos turísticos na área de estudo, e através da Figura 31 pode perceber-se que existe realmente um cluster nas regiões centrais que coincidem também com as áreas de maior potencial. Através de uma pesquisa na página oficial de Turismo da Cidade do Rio de Janeiro (Rio Guia Oficial) confrontou-se estes resultados com a divulgação da oferta turística efetuada atualmente e apenas foram encontrados 6 POIs coincidentes (assinalados a amarelo no mapa). Desta forma, acredita-se que com o apoio deste

projeto, poderá existir uma melhoria na divulgação dos atrativos existentes, despertando um crescente interesse pela visitação destes locais e por consequência beneficiando os restantes pontos de interesse nas áreas adjacentes.



Figura 31: Mapa de clusters.

### Áreas de Serviço

Através do mapa de tempo de deslocamento é possível planejar a possível visitação e quanto se poderá demorar num percurso a pé entre cada ponto turístico, assim desta forma poderão ser construídos percursos-tipo de visitação de forma a aproveitar melhor o tempo disponível entre cada deslocação, maximizando assim o número de



atrativos turísticos visitados. Este recurso em conjunto com os mapas de aptidão e a análise de clusters permite por um lado, ao nível da gestão turística, ter um conhecimento mais aprofundado das regiões com maior potencial de exploração de forma a incrementar as visitas a cada atrativo turístico, e por outro estudar medidas que melhorem a visibilidade das regiões menos atrativas atualmente para os visitantes. Mais uma vez apesar de nas proximidades do perímetro de limite de estudo se apresentarem os resultados menos favoráveis, na generalidade também neste aspeto de análise encontrou-se um cenário bastante positivo para que o turismo no Centro se faça com mais regularidade.

### ***Análise de Redes***

Este método revelou-se interessante e transmitiu o cenário atual de acessibilidade aos pontos turísticos utilizando o transporte público ferroviário do centro da cidade. Assim, através da análise de “matrizes de custo” foi possível perceber a atual cobertura do transporte subterrâneo (Metrô), um dos transportes mais utilizados da região em estudo, e o futuro cenário de exploração daquele que será o principal meio de locomoção sobre trilhos do centro da cidade (VLT). Pelos Mapas 20 e 21, presentes nos anexos, percebe-se facilmente que o novo VLT irá não só incrementar a acessibilidade aos vários pontos turísticos do centro mas também de uma forma genérica a todas as áreas desta região portuária. Pela análise dos mapas o resultado obtido mostrou, utilizando um percurso-tipo de 15 minutos de impedância entre cada estação e os vários POIs, que as atuais estações de metrô possuem uma cobertura de acessibilidade bastante inferior que a futura cobertura do VLT. Esta forma de aplicação é bastante útil para os técnicos e decisores poderem definir as suas políticas de Transporte, de forma a economizar os recursos disponíveis e a maximizar o serviço prestado, podendo com isso beneficiar não só o turismo do centro mas também todos os serviços em geral. É importante referir que, se já existia a crença de um grande potencial turístico na região de estudo, a melhoria das infraestruturas de transporte, nomeadamente com a introdução do VLT devido à remodelação da zona portuária apelidada de “Porto Maravilha”, irá incrementar o potencial de exploração e vai permitir abrir um leque mais atrativo e variado de opções turísticas, culturais e de lazer para quem pretenda conhecer esta região.

### ***Modelo de Localização - MCI***

À semelhança dos métodos anteriores, este exemplo de aplicação pode ser reaplicado com maior detalhe e com um objetivo mais específico para potencializar a exploração turística da área de estudo. Neste caso de estudo, a opção tomada teve o objetivo de mostrar a potencialidade deste método uma vez que aplicar a todos os cenários possíveis seria muito difícil dado o elevado volume de dados. No entanto o resultado obtido demonstra bem que a sua aplicação a outros cenários permite obter um conhecimento mais aprofundado das opções de escolha de um consumidor. Neste caso específico, partindo do ponto de origem estipulado (Praça XV) e tendo como opções de escolha todos os POIs a uma distância de 1150 metros, ou 15 minutos de percurso a pé (a uma velocidade de 6km/h), foi possível conhecer quais seriam provavelmente as primeiras escolhas de um turista que decidisse efetuar esse trajeto. Seria de esperar que num universo de 96 destinos à escolha, sabendo que o intervalo de probabilidade varia de 0 a 1, e a distância entre esses destinos não é muito distante, a probabilidade assinalada para cada um ponto seria semelhante, no entanto pelo resultado obtido assinalou-se os 25 primeiros pontos turísticos prováveis de serem escolhidos. Se pretendermos encurtar o critério de seleção, os 7 primeiros POIs apresentaram uma probabilidade superior a 0.02 de entre 96 alternativas de escolha, o que pode desde já indicar que provavelmente alguém que esteja numa localização próxima à Praça XV e que pretenda realizar algumas visitas a monumentos e locais turísticos nessas proximidades, à partida irá escolher pelo menos alguns desses POIs. À semelhança desta análise, também se podem realizar outras neste âmbito que reportem a outros pontos da cidade, ou inclusive escolher pontos-chave da região de análise que representem locais de grande concentração de fluxo turístico, e que a partir daí possam ser distribuídas e programadas várias rotas de visita. Como se referiu a potencialidade de análise é enorme, e este trabalho tem também como objetivo a demonstração desse poder de apoio para a tomada de decisão dos agentes turísticos e decisores locais.

### ***Plataforma online de dados espaciais***

Como meio de publicação dos dados e de alguns dos resultados deste trabalho, considerou-se esta opção bastante interessante e válida. Através desta plataforma cada pessoa interessada pode obter mais informações sobre cada ponto turístico, e ao mesmo tempo planear com algum detalhe a sua jornada de visita da área de estudo. A opção de pesquisa de percurso é bastante interessante uma vez que o

utilizador da plataforma pode não só conhecer o percurso de forma gráfica, mas também de forma descritiva obtendo assim as instruções fundamentais para cada jornada. O facto de a plataforma ter sido desenvolvida tendo como para o Google Maps, permite também utilizar as funcionalidades básicas desta infraestrutura de dados espaciais, tais como o acesso aos dados de base da Google e também à utilização do Google Street View para fazer uma simulação virtual do percurso com imagens originais. Sabendo que não se trata de um WebGIS completo de funcionalidades, como outros que são aplicados no apoio à atividade turística, não deixa de ser uma boa opção de consulta dos dados e que pode incentivar ao seu desenvolvimento para um nível de aplicação superior, uma vez que não foi encontrada uma infraestrutura de dados espaciais semelhante a esta sobre esta região. Debruçada sobre uma região adjacente à área de estudo deste projeto, encontrou-se uma plataforma online com conceito semelhante no armazém de dados espaciais da Prefeitura do Rio de Janeiro, no entanto o volume de dados existente e a variedade de informações que esta contém considera-se não ser suficiente para o apoiar o turista no planeamento das suas visitas, para além de apenas enfatizar a nova zona portuária, o “Porto Maravilha”. Através das Figuras 32 e 33 é possível efetuar uma comparação entre a plataforma digital de dados espaciais da Prefeitura e a plataforma online deste trabalho. Apesar da plataforma da Prefeitura possuir mais funcionalidades e características de um WebGIS pleno, considera-se que carece bastante a nível da quantidade de informações turísticas existentes. Outro facto encontrado nesta infraestrutura é que apenas enfatiza a nova região do Porto Maravilha, cujo planeamento turístico e expectativa de exploração e retorno neste âmbito são grandes, no entanto não existe nesta infraestrutura de dados uma ligação entre esta zona e a região administrativa do Centro, circunstância que poderia ser alvo de melhor aproveitamento. Relativamente à plataforma construída neste trabalho, a perspetiva inversa pode ser apontada, uma vez que não possui as características e funcionalidades comuns de um WebGIS, no entanto a quantidade e qualidade de informações que possui, assim como a interatividade demonstrada através do relatório descritivo de percurso planeado e a possibilidade de utilizar as vantagens do Google Street View, permitem ao utilizador outro tipo de funcionalidades que a plataforma digital da Prefeitura não possibilita. Como conclusão, considera-se que a integração destas duas plataformas poderia ser um fator de sucesso não só para o planeamento e gestão turística, como também para a divulgação dos diversos atrativos existentes.

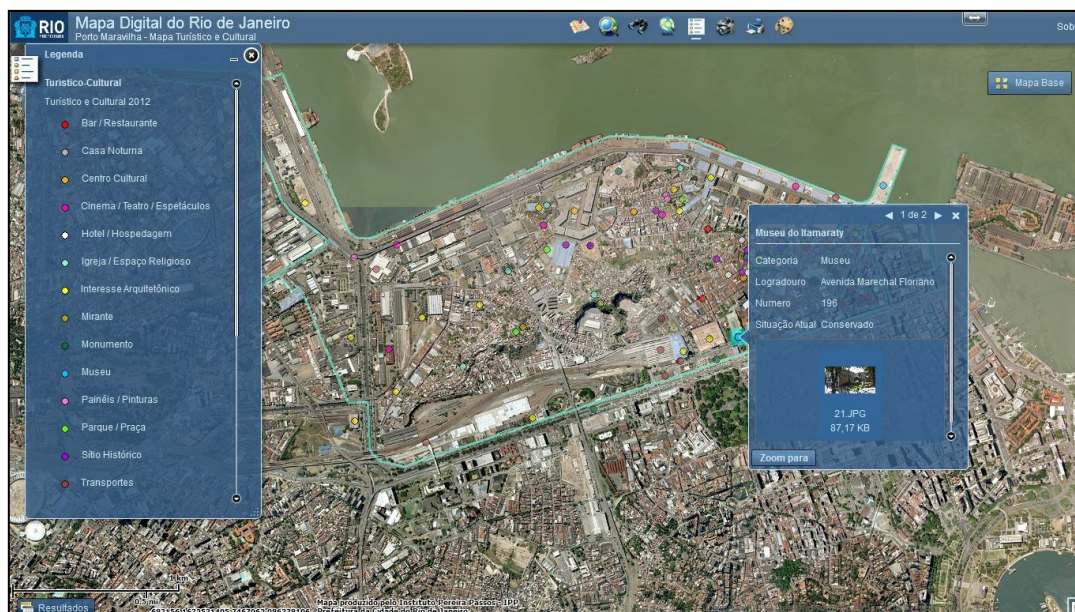


Figura 32: Plataforma de informações espaciais da Prefeitura do Rio de Janeiro.

(Fonte: Mapa Digital do Rio de Janeiro- Pontos Turísticos e Culturais

[http://portalgeo.rio.rj.gov.br/mapa\\_digital\\_rio/?config=config/cdurp/cdurp\\_turis\\_cult.xml](http://portalgeo.rio.rj.gov.br/mapa_digital_rio/?config=config/cdurp/cdurp_turis_cult.xml))

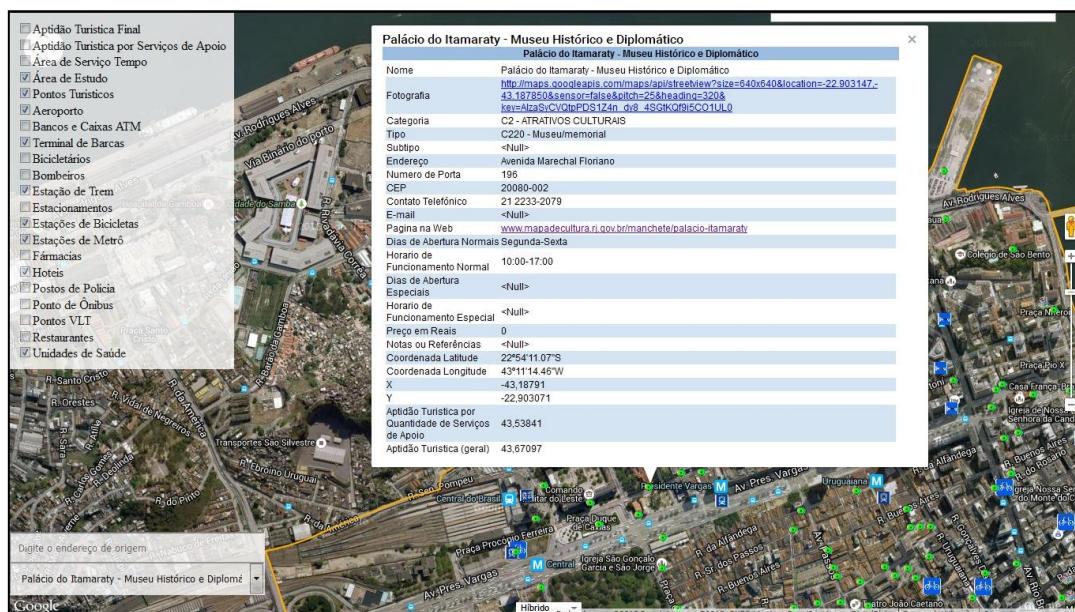


Figura 33: Plataforma de informações espaciais deste projeto.

## 5. CONCLUSÕES

O Turismo é uma atividade altamente complexa que requiere cada vez mais o suporte de ferramentas de apoio à decisão que integre e vá ao encontro das exigências económicas, sociais e ambientais para um desenvolvimento sustentável. As diversas aplicações dos Sistemas de Informação Geográfica no planeamento, gestão e divulgação turística que têm sido desenvolvidas nos últimos tempos, provam que estes sistemas de informação constituem uma ferramenta poderosa e eficaz no apoio à exploração e tomada de decisão nesta área. A avaliação de impacto e a simulação de cenários, cada vez mais se torna importante no desenvolvimento turístico, e os SIG podem desempenhar esse papel através da análise das condições de exploração, da avaliação do potencial de localizações chave identificando fatores determinantes e modelando problemas de carácter espaço-temporal. Apesar de algumas exceções que abrem portas a um futuro auspício dos SIG no Turismo, atualmente as aplicações destes sistemas neste setor de atividade resumem-se ao inventário e disponibilização de dados em mapas ou bases de dados digitais, tornando restrito o espaço disponível para o desenvolvimento de outras utilizações da informação geográfica. No entanto, a crescente compreensão e aposta na recolha e armazenamento de dados espaciais sobre Turismo, aliada à integração de dados de outras fontes para futuras aplicações de planeamento e gestão em ambiente SIG, prevê um futuro esperançoso para o crescimento desta temática de aplicação.

Hoje em dia ainda se assiste, aos responsáveis pela tomada de decisão basearem-se no próprio conhecimento prático dos respetivos negócios, e até mesmo na própria intuição. Para fazer face a este aspeto tem-se assistido uma crescente preocupação sobre a necessidade de combinar a “inteligência científica” ao conhecimento prático perspetivando a melhoria das técnicas de gestão. (CATUNDA, 2010) faz referência a Gregori e Link quando menciona que uma das evoluções mais recentes e notáveis nas práticas de gestão de empresas, é a crescente utilização de métodos analíticos e de informações científicas na tomada de decisões estratégicas. No mundo atual de negócios, caracterizado pelo elevado grau de competitividade, em que os cenários de atividade cada vez mais se tornam extremamente complexos, a opção por métodos e técnicas científicas aplicado aos processos de decisões estratégicas tem sido visto como um fator diferencial competitivo que eleva as práticas de administração a um patamar de destaque.

Este crescente interesse mundial pela especialização tecnológica e inovação dos meios de gestão abre cada vez mais, espaço à aceitação dos SIG como especialistas em lidar com diversas áreas que utilizem informação de caráter espacial, tornando-se nos meios fundamentais no apoio à tomada de decisão. A característica multidisciplinar destes sistemas de informação tem-se tornado a chave do sucesso que permite a aceitação e introdução dos SIG em várias áreas do conhecimento. Este facto deve-se sobretudo ao crescente entendimento, de que os SIG são cada vez mais uma Ciência que “sabe lidar” com outras Ciências, sobretudo as que utilizam o caráter geográfico e espacial como um dos fatores principais para compreender e analisar o seu objeto de estudo, proporcionando assim a troca de experiências entre várias áreas do conhecimento. Nesta linha de pensamento, existem cada vez mais conceções que relativizam a tal dimensão tecnológica dos SIG, e abordam a temática de forma mais abrangente. Várias perspetivas apontam os SIG não só como uma ferramenta ao serviço de determinadas ciências, mas como uma própria área do conhecimento. Longley Goodchild é um dos maiores defensores a afirmar que os SIG são muito mais que uma tecnologia, abordando a necessidade de se reconhecer a Ciência nos SIG e fundamentalmente questionando se será “GIS for Science or Science of GIS?” (LONGLEY, et al., 2001). Neste sentido estes autores concluem que a Ciência de Informação Geográfica será, assim, o corpo do conhecimento que os SIG implementam e exploram, atribuindo um papel mais relevante a este ramo do conhecimento do que aquele que é conferido, apenas quando se pensa no fator aplicacional e de ferramentas de apoio à realização de análises. Resumindo o poder dos SIG vai para além das suas ferramentas, não residindo apenas na capacidade de visualizar as relações espaciais, mas abrindo também espaço a uma visão holística do mundo através da sua perspetiva de integração de vários componentes e relações complexas.

A referência da integração multidisciplinar dos SIG e da sua Ciência da geoinformação foi bem demarcada aquando do seu papel fundamental para a resolução de uma área adjacente que é o Marketing. Para além do uso das ferramentas de SIG, tornou-se fundamental integrar os conceitos das duas disciplinas para que estes pudessem fornecer soluções úteis à resolução de um problema específico. Neste âmbito metodológico o Geomarketing provou a sua pertinência e potencial ao conseguir integrar o pensamento e estrutura conceitual do Marketing com a proposta teórica e aplicacional da Ciência dos Sistemas de Informação Geográfica. O Geomarketing como ferramenta de expansão revelou-se como uma inovação aos conceitos

tradicionais do marketing, isto porque conseguiu aplicar uma sofisticação do conceito original dessa área através da sua projeção ao plano geográfico e cartográfico. A vantagem do Geomarketing passa essencialmente pela forma dinâmica, interativa e explicativa que a geografia e os sistemas de informação proporcionam à análise e apresentação dos resultados em cada estudo de caso, e também na possibilidade de integração de diferentes conhecimentos que não são exclusivos da área do marketing, tornando o estudo de diferentes cenários e o apoio à tomada de decisão mais enriquecedora.

Apesar das comprovadas potencialidades de aplicação e do crescente número de estudos que se apoiam nas teorias de geomarketing, na prática o uso desta ferramenta ainda é prematuro, devido ao facto de ser uma ferramenta nova e o ceticismo na aposta destas novas tecnologias ser ainda grande. À semelhança do Geomarketing também os SIG sobre o problema de aceitação por parte dos responsáveis pela tomada de decisão nas empresas e organizações. Apesar de se ter assistido durante os últimos anos um investimento em tecnologia e conhecimento para implementar departamentos de inteligência geográfica nas mais variadas empresas e instituições, a aposta nesta área ainda é feita com alguma seticidade e portanto não é tão notável quanto o retorno que ela se propõe a dar.

O projeto desenvolvido pode perfeitamente comprovar as ideologias relatadas anteriormente, uma vez que o mesmo foi desenvolvido envolto de grande expectativa mas ao mesmo tempo encarando enormes limitações durante a sua aplicação.

Relativamente às expectativas, desde o seu início que a potencialidade de aplicação deste trabalho encorajou à procura de metodologias e soluções para resolver o problema que se propôs. Neste sentido acredita-se que a opção de fazer uso dos SIG para processamento de informação e análise espacial para estudar o planeamento e gestão turística da área de estudo se revelou um fator de sucesso. Tal como se referiu, a compreensão dos conceitos da Ciência da Informação Geográfica aplicados à Ciência do Marketing e à área de aplicação do Turismo, tornou-se fundamental para o desenvolvimento do estudo de caso. Durante o estudo da problemática percebeu-se que a complexidade do mundo real não só abre portas às mais variadas análises, mas também coloca alguns entraves à realização das mesmas. Esse facto leva à questão fundamental que, tal como noutros trabalhos que tentam retratar fenómenos espaciais complexos, a discussão final dos resultados obtidos deve ter em mente que esses são

totalmente dependentes e relacionados com os procedimentos e dados utilizados. É importante destacar que, apesar dos resultados satisfatórios que se obtiveram, estes são apenas um recorte da realidade. Tal como a maioria dos estudos de caso, os resultados finais geralmente estão intimamente associados ao olhar não só do analista e autor do trabalho, como também dos participantes que colaboraram na pesquisa, sendo que todos estão inseridos num contexto epistemológico e até cultural que pode influenciar a forma de pensamento. Um modelo é sempre um recorte da realidade, mais ou menos influenciado pela opinião do analista e decisor, segundo a definição de vários critérios e respetivas importâncias, indicando portanto que os resultados finais são válidos dentro de um contexto epistemológico e heurístico no qual esse modelo foi construído, não significando por isso uma verdade absoluta (MENEZES & FERNANDES, 2013). Como todo modelo é uma simplificação, deve-se lembrar que esta é uma visão simplificada da realidade, baseada principalmente nos dados obtidos, fornecidos por instituições públicas e por pesquisas realizadas pelo autor. Assim, o resultado também está intimamente ligado a essas variáveis, à qualidade das suas fontes de informação e aos métodos utilizados para o tratamento e análise dos dados.

Desta forma pretende-se reportar às várias limitações e dificuldades durante a pesquisa. A maior delas, a falta de dados disponíveis para que se pudesse partir de um cenário ideal que é o avanço direto para as análises. Outro facto foi a constatação de que o cenário de análise era bastante complexo, e necessitaria de mais variáveis do que aquelas que foram utilizadas durante o estudo, no entanto tal como se referiu, a opção pela simplificação do objeto de estudo tornou-se fundamental para o avanço e compreensão do mesmo. Por último importa também destacar que a duração do estudo determinou em parte o seu desenvolvimento, uma vez que a complexidade encontrada poderia ter sido ultrapassada com um planeamento mais antecipado e uma investigação contínua durante todo o período do decorrer do programa de mestrado.

Apesar das limitações encontradas, como balanço final considera-se que os resultados obtidos mostraram-se bastante positivos e satisfatórios. As análises executadas provaram que realmente existe bastante potencial turístico por explorar na região Centro do Rio de Janeiro, e que as infraestruturas existentes conseguem numa primeira fase suportar um fluxo turístico aí localizado. É de notar que o facto de esta região possuir um carácter mais de Centro de negócios e serviços, influencia que



infraestruturas não estejam propriamente destinadas ao apoio do Turismo, no entanto o cenário encontrado não invalida a exploração desta atividade e o investimento futuro para que se torne propícia a receção de visitantes. Percebeu-se claramente que as regiões próximas ao porto marítimo e às regiões costeiras têm um potencial mais elevado, até porque é aí que se localiza a maior concentração de ícones turísticos de índole histórica, religiosa e cultural. A par deste facto, a localização preferencial das importantes vias de acesso influencia determinantemente a visibilidade e potencial dos vários atrativos turísticos, sendo que esse poderá ser um fator fundamental para um futuro investimento na exploração e divulgação turística da região.

Fazendo referência a essa divulgação, outro resultado satisfatório ao qual se chegou foi a construção da plataforma de dados espaciais. As principais vantagens associadas à aplicação das infraestruturas de dados espaciais ao turismo devem-se sobretudo à capacidade destes permitirem desenvolver serviços de mapas dinâmicos na Internet com grande potencial gráfico e visual, nomeadamente através da representação espacial da informação em camadas, além do recurso a diversos tipos de representações do território, desde mapas cartográficos e de estradas, a imagens com grande resolução espacial, ou mesmo representações do relevo a 3D ou realidade virtual. Estas aplicações são bastante úteis para o turismo, uma vez que apoiam o planeamento das viagens de carro ou a pé, especialmente nas zonas urbanas, permitem a procura de localizações através de endereços ou por temas e de forma genérica possibilitam explorar a região de visita. Os utilizadores podem não só ter acesso à localização dos locais e serviços que pretendem visitar, como por exemplo através do acesso a imagens de realidade virtual, mas também ter uma perspetiva geral do enquadramento do local a visitar. No caso deste trabalho, apesar de esta não se tratar de uma plataforma plena de funcionalidades, ainda assim esta tornou-se um importante meio de divulgação não só dos resultados deste trabalho como também de forma geral da atratividade e potencialidade turística do Centro do Rio de Janeiro, pretendendo assim que os futuros visitantes se interessem mais por esta região. Um desenvolvimento futuro relativamente a este aspeto poderia ser a migração desta plataforma para um aplicativo móvel, para utilização através dos novos dispositivos móveis como os tablets e smartphones. Outra melhoria poderia ser a integração dos dados recolhidos e das informações presentes nesta plataforma, com outras plataformas oficiais de dados espaciais pertencentes aos órgãos de gestão local.

Este estudo possibilitou concluir que os turistas que visitam o Rio de Janeiro, têm assim outra opção de visita que não apenas as regiões mais comuns na Zona Sul. Apesar de ser necessário um investimento para a recepção destes turistas a nível dos serviços de apoio nas áreas menos favorecidas, o potencial mais importante, que é a existência de atrativos para visita já existe, necessitando apenas de haver um planeamento e gestão, assim como divulgação apropriada, para que a sua exploração turística se faça de forma mais eficiente e atrativa. Como síntese, conclui-se que este estudo se mostrou importante para alertar os responsáveis pela gestão turística do Rio de Janeiro de que existem áreas subexploradas e áreas com potencial para ser explorado turisticamente, podendo tornar-se num importante meio de apoio para procurar incentivos ao investimento e à promoção da atividade turística deste local.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMA, 2013. *AMA - American Marketing Association*. [Online] Available at: <http://www.marketingpower.com/AboutAMA/Pages/DefinitionofMarketing.aspx> [Acedido em 2 Agosto 2015].
- ARAGÃO, P. S. S., 2005. *Geomarketing: Modelos e Sistemas, com Aplicações em Telefonia*, Campinas: s.n.
- ARANHA, F. & FIGOLI, S., 2001. *Geomarketing: Memórias de Viagem*. [Online] Available at: [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=qBDe2X0AAAJ&citation\\_for\\_view=qBDe2X0AAAJ:W7OEmFMylHYC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=qBDe2X0AAAJ&citation_for_view=qBDe2X0AAAJ:W7OEmFMylHYC) [Acedido em 3 Agosto 2015].
- BAÇÃO, F. L., 2014. *Ferramentas de Exploração - Sebenta de Data Mining Geo-Espacial*, Lisboa: s.n.
- BEATO, C., 2008. *Compreendendo e avaliando: projetos de segurança pública*. Belo Horizonte: UFMG.
- CABRAL, P., PAINHO, M. & TOMÁS, P., 2003. Sistemas de Apoio à Decisão em Ambiente. *Finisterra*, Volume XXXVIII, pp. 109-119.
- CABRAL, P., SILVA, D. S. e. & MARTINS, V. N., 2012. Social vulnerability assessment to seismic risk using multicriteria analysis: the case study of Vila Franca do Campo (São Miguel Island, Azores, Portugal). *Natural Hazards*, June, Volume 62, pp. 385-404.
- CARDOSO, C. E. P., 2011. *Geomarketing como Suporte de Decisão em Gestão do Território*, Lisboa: s.n.
- CATUNDA, R. L., 2010. *Geomarketing: Uma análise da distribuição geográfica das instituições de ensino*, Fortaleza - Ceará: s.n.
- CAVION, R. & PHILIPS, J., 2006. *Os Fundamentos do Geomarketing: Cartografia, Geografia e Marketing*. Florianópolis, s.n., pp. 1-9.

- CLIQUET, G., 2006. *Geomarketing: methods and strategies in special marketing*, London: ISTE Ltd.
- COELHO, A. D., 2010. *Análise do Planeamento e da Gestão Turística: Caso de Estudo do Concelho de Odemira*, Lisboa: s.n.
- COSTA, M. C. d. C. M. B. D., 2006. *Turismo Sustentável Nas Margens Do Tejo - Estudo de aptidão apoiado por um Sistema de Informação Geográfica*, Lisboa: s.n.
- COSTA, R. P. M., 2009. *Determinação de Risco de Incêndio em Zonas Urbanas utilizando a Análise Multi-Critério*, Lisboa: s.n.
- COX, W., 2015. *newgeography*. [Online] Available at: <http://www.newgeography.com/content/004841-largest-1000-cities-earth-world-urban-areas-2015-edition> [Acedido em 6 Agosto 2015].
- DAVIES, R. L., 1976. *Marketing Geography: With Special Reference to Retailing, Retail and Planning Associates*. Corbridge: s.n.
- EASTMAN, J. R., 2001. *Decision Support: Decision Strategy Analysis in indrisi 32 release 2 - Guide to GIS and Image Processing*. Worcester: Clark Labs - Clark University.
- FAGUNDES, A. F. et al., 2009. *Geomarketing e a Administração de Vendas: Um Estudo de Caso em Uma Empresa de Telecomunicações*. São Paulo, Saraiva, p. 12.
- FERNANDES, M. D. C. & GRAÇA, A. J. S., 2014. Conceitos e Aplicações Cartográficas Diante das Necessidades da Cartografia Turística. In: *Geografia Aplicada ao Turismo*. 1 ed. s.l.:Oficina de Textos, p. 192.
- FREIRE, F. H. M. A., 2009. *Introdução à Estatística Espacial*, Rio Grande do Norte: s.n.
- GOEPEL, K. D., 2013. *Implementing the Analytic Hierarchy Process as a Standard Method for Multi-Criteria Decision Making In Corporate Enterprises – A New AHP Excel Template with Multiple Inputs*. Kuala Lumpur, s.n.
- GOMES, A. H., PEREIRA, M. C., BERGER, R. & PIMENTEL, M. F. P., 2007. Geomarketing: Um Estudo Geográfico das Oportunidades para uma Empresa em Vitória. *Sapientia*, pp. 22-51.

- GOODCHILD, M. F., 1997. *What is Geographic Information Science?*. [Online] Available at: <http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u002/u002.html> [Acedido em Agosto 2015].
- KOTLER, P., 1998. *Administração de Marketing – Análise, Planejamento, Implementação e Controle*. 5ª ed. São Paulo: Atlas.
- LATOURE, P. & LE FLOCH, J., 2001. *Géomarketing - Principes, Méthodes et Applications*. Paris: d'Organisation.
- LIMA, A. C. G., 2011. *Inventário da Oferta Turística*, Brasília: s.n.
- LONGLEY, P. A., GOODCHILD, M. F., MAGUIRE, D. & RHIND, D. W., 2001. *Geographic Information Systems and Science*. Chichester: John Wiley & Sons.
- MACHADO, M. d. B. T., 2008. *A modernidade no Rio de Janeiro: construção de um cenário para o turismo*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal das Culturas.
- MALCZEWSKI, J., 2000. On the Use of Weighted Linear Combination Method in GIS: Common and Best Practice Approaches. *Transactions in GIS*, January, Volume 4, pp. 5-22.
- MALCZEWSKI, J., 2004. GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. *Progress in Planning*, July, Volume 62, pp. 3-65.
- MALCZEWSKI, J., 2006. GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature. *International Journal of Geographical Information Science*, February, Volume 20, pp. 703-726.
- MARTINS, V. N. B., 2010. *Avaliação da Vulnerabilidade Socioecológica ao Risco Sísmico no Concelho de Vila Franca do Campo (Açores) - Contributo para a construção de uma comunidade resiliente*, s.l.: s.n.
- MELO, R. V. P., 2015. *MapsKML2ALL - GAE: Projeto Opensource configurado para Google App Engine para a visualização de camadas KMLs no Google Maps*, Rio de Janeiro: s.n.
- MENEZES, P. M. L. & FERNANDES, M. C., 2013. *Roteiro de Cartografia*. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos.

- OSÓRIO, B. M. S., 2010. *Aplicação dos Sistemas de Informação Geográfica ao Turismo na Natureza: Concepção de Percursos Pedestres para o Concelho de Lamego*, Lisboa: s.n.
- PAINHO, M., 2013. *Definição do Campo da Ciência da Informação Geográfica - Ciência e Sistemas de Informação Geográfica*, Lisboa: s.n.
- PERA, L., PAULINO, T. & VIANA, M., 2011. *Geomarketing - Expansão e Desenvolvimento de Negócio*. Lisboa, s.n.
- PERES, M. C., 2011. *O Geomarketing Como Ferramenta Para A Escolha Do Ponto De Vendas: Um estudo no ramo varejista em Belo Horizonte*, Belo Horizonte: s.n.
- RIOTUR, 2009. *Características Geográficas - Prefeitura do Rio de Janeiro*. [Online] Available at: <http://www.rio.rj.gov.br/web/riotur/caracteristicas-geograficas> [Acedido em 6 Agosto 2015].
- RIOTUR, 2009. *História - Prefeitura do Rio de Janeiro*. [Online] Available at: <http://www.rio.rj.gov.br/web/riotur/historia?id=106709> [Acedido em 7 Agosto 2015].
- SILVA, D. F., 2006. *Sistemas de Informação Geográfica para os Transportes - Uma aplicação aos transportes urbanos de Guimarães*, Lisboa: s.n.
- SILVA, F. A. d. S., 2008. *Sistemas de Informação Geográfica na Internet Aplicados ao Turismo na Natureza dos Açores*, Lisboa: s.n.
- SOUSA, P. R. & FERNANDES, S. B., 2007. Aplicação dos Sistemas de Informação Geográfica no Turismo. *Finisterra*, Volume XLII, pp. 105-118.
- SOUTO, J. H. E. G., 2012. *Aplicação SIG: Gestão de Pontos de Interesse de Entidades*, Bragança: s.n.
- VALENTE, R. d. O. A. & VETTORAZZI, C. A., 2005. Comparação entre métodos de avaliação multicriterial, em ambiente SIG, para a conservação e a preservação florestal. *SCIENTIA FORESTALIS*, Dezembro, Volume n.º 69, pp. 51-61.
- VETTORAZZI, C. A., 2006. *Avaliação Multicritérios, em Ambiente SIG, na Definição de Áreas Prioritárias à Restauração Florestal Visando à Conservação de Recursos Hídricos*, Piracicaba: s.n.

VIANNA, R., 2012. *GI RJ*. [Online]  
Available at: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2012/07/rio-recebe-o-titulo-de-patrimonio-cultural-da-humanidade.html>  
[Acedido em 6 Agosto 2015].

YRIGOYEN, C. C., 2003. El Geomarketing y la Distribución Comercial. *Investigación y Marketing*, p. 13.

## 7. ANEXOS

### Mapa 1

#### Área de Estudo - Centro da Cidade do Rio de Janeiro



**Legenda**

-  Área Estudo - Centro
-  Ortofoto - IPP

0 0,25 0,5 1 Km

Trabalho de Projeto  
Mestrado em Ciências e Sistemas  
de Informação Geográfica

Autor: Filipe Pinto



Projeção Equiretangular Cilíndrica Normal  
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS 2000  
Ortofoto: Fonte - Instituto Pereira Passos

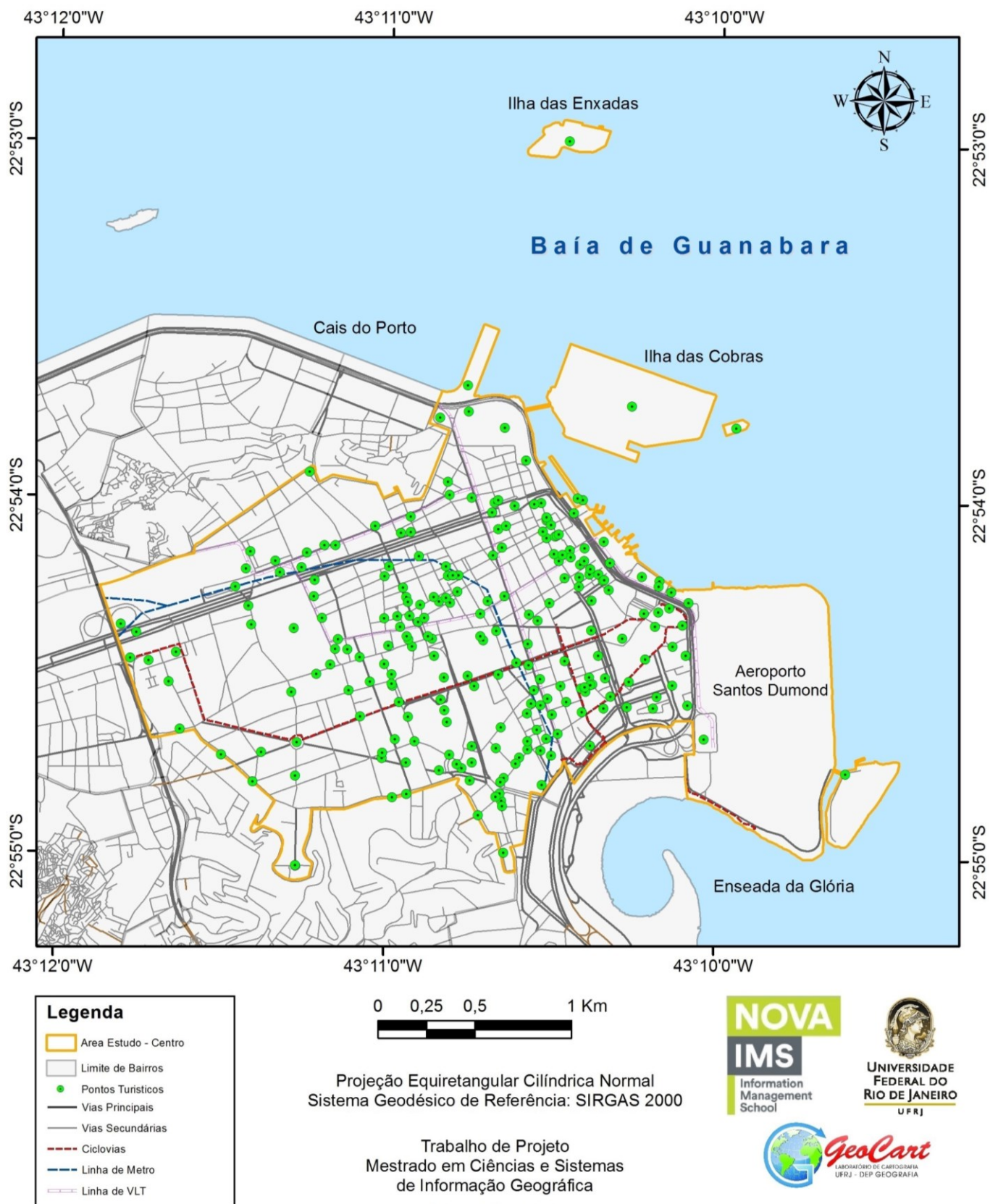


Mapa 1: Área de Estudo – Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 2

## Pontos Turísticos e Acessos Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 2: Mapa dos Pontos Turísticos e Vias de Acesso

Mapa 3

## Serviços de Apoio à Saúde Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 3: Mapa dos Serviços de apoio à saúde



## Mapa 4

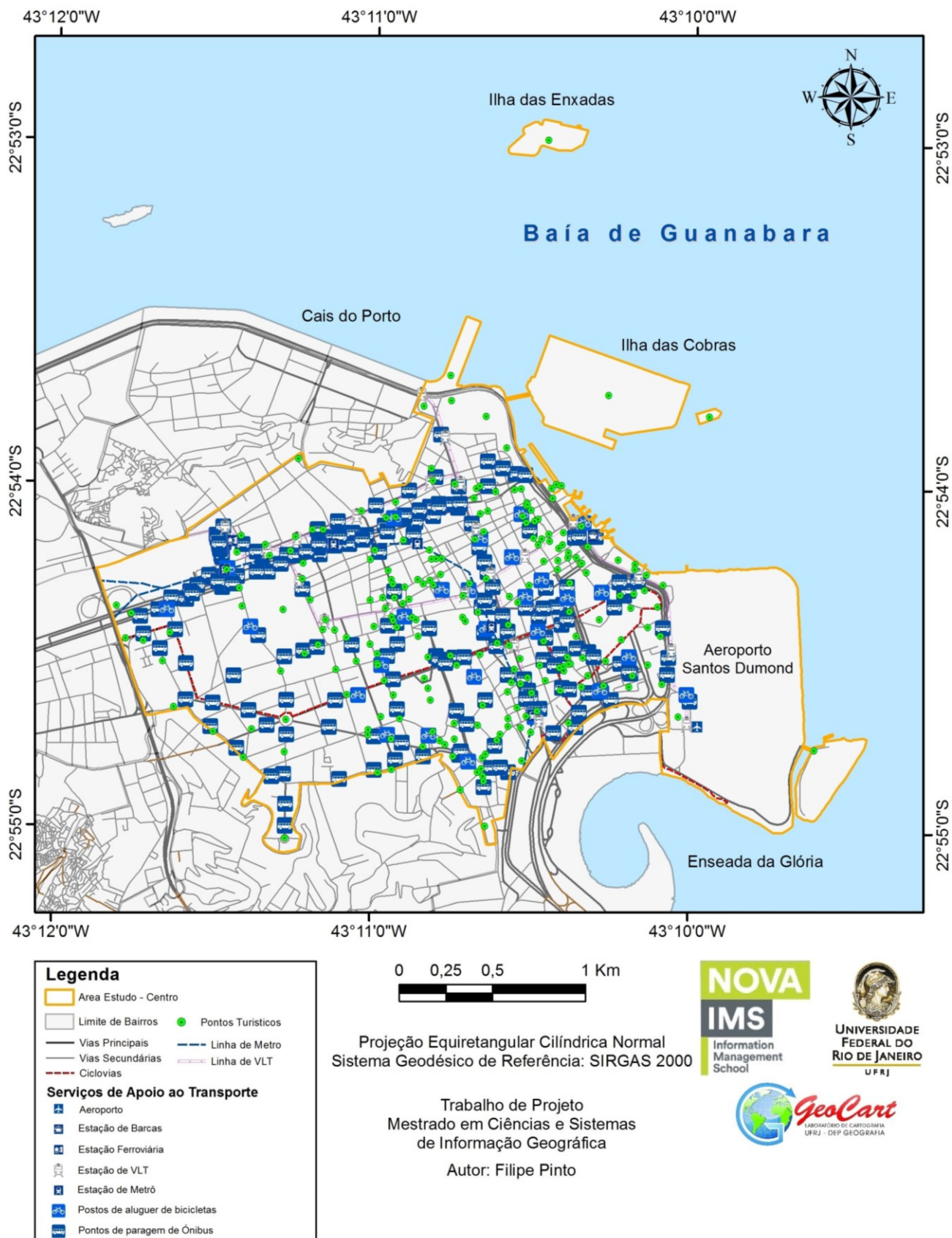
# Departamentos de Polícia Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 4: Mapa dos Serviços de apoio à segurança

Mapa 5

## Serviços de Apoio ao Transporte Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 5: Mapa dos Serviços de apoio ao transporte



Mapa 6

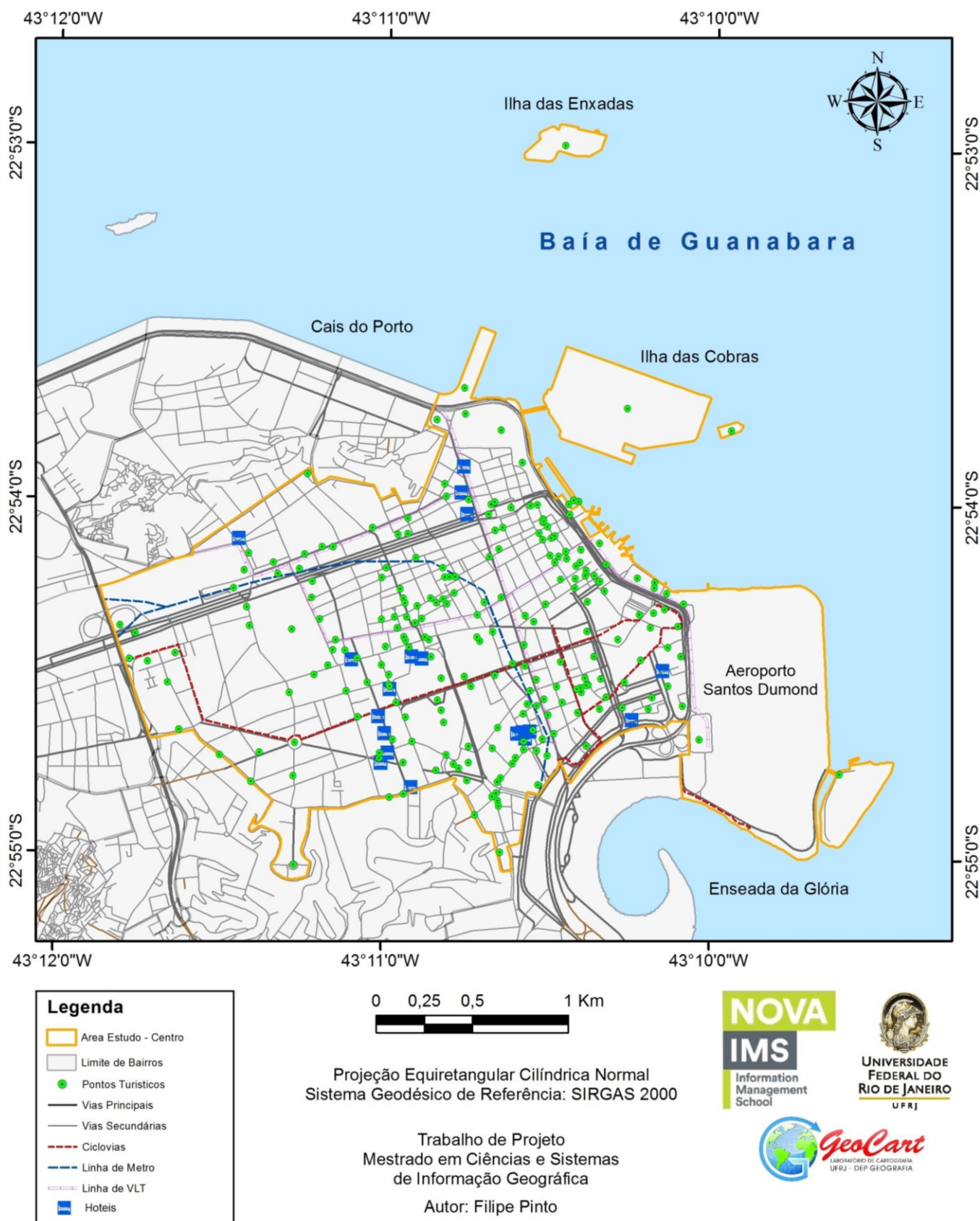
## Bancos e Caixas Eletrônicas Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 6: Mapa dos Serviços de Apoio à Logística – Bancos e Caixas Eletrônicas

## Mapa 7

# Hoteis Centro da Cidade do Rio de Janeiro

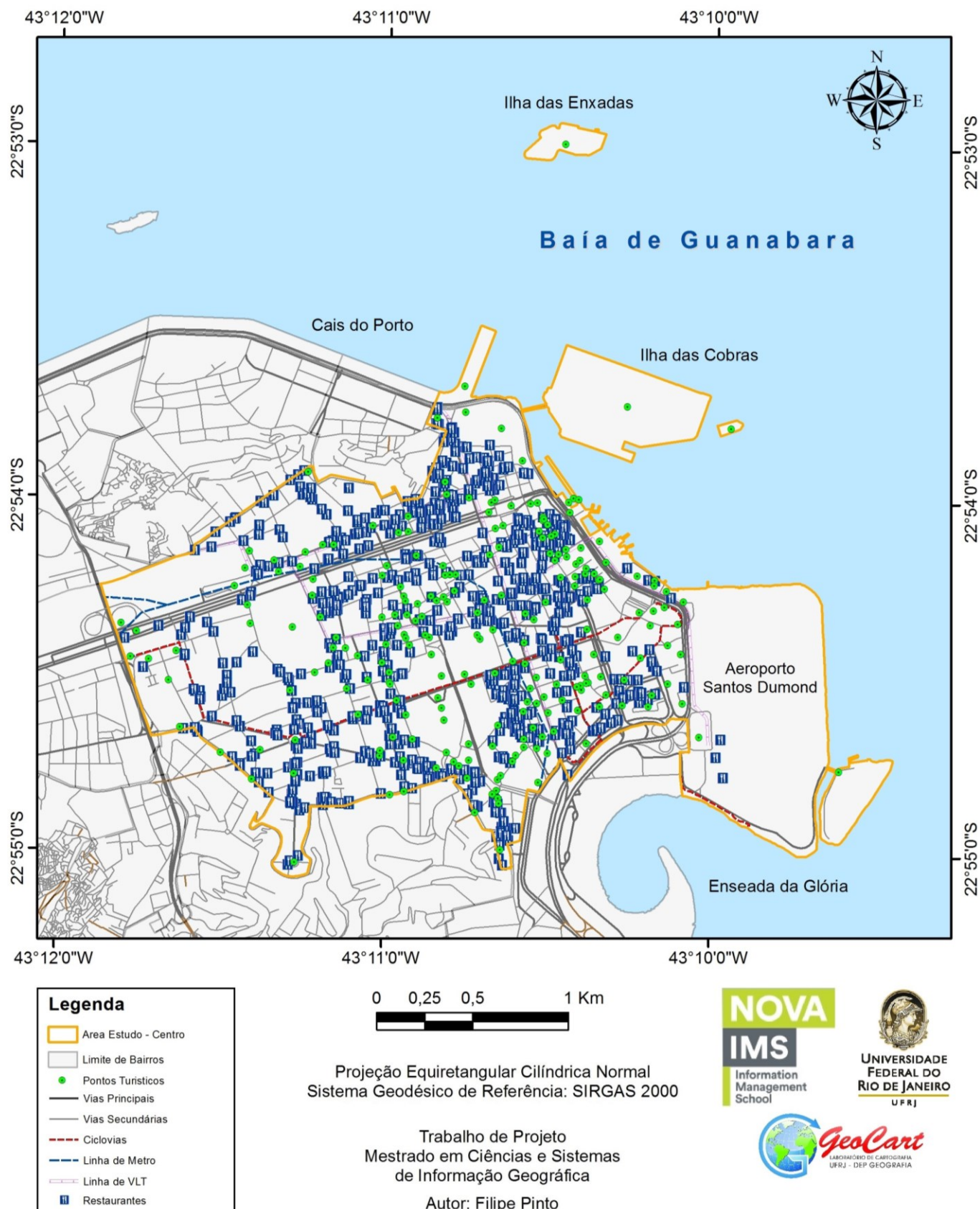


Mapa 7: Mapa dos Serviços de Apoio à Logística – Hotéis



Mapa 8

## Restaurantes Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 8: Mapa dos Serviços de Apoio à Logística – Restaurantes

## Mapa 9

# Estacionamentos para Carros e Bicicletas Centro da Cidade do Rio de Janeiro

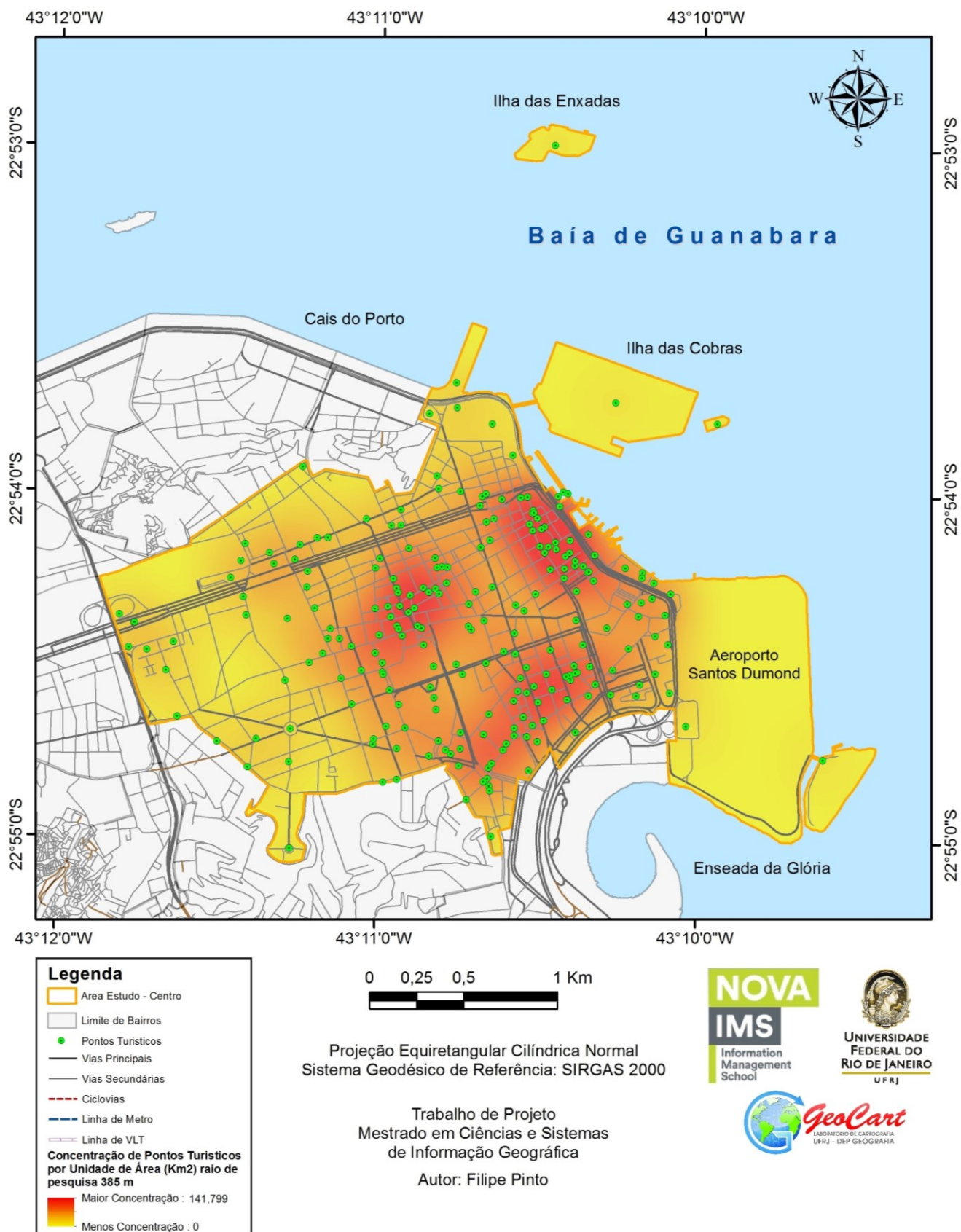


Mapa 9: Mapa dos Serviços de Apoio à Logística – Estacionamentos para Carros e Bicicletários



## Mapa 10

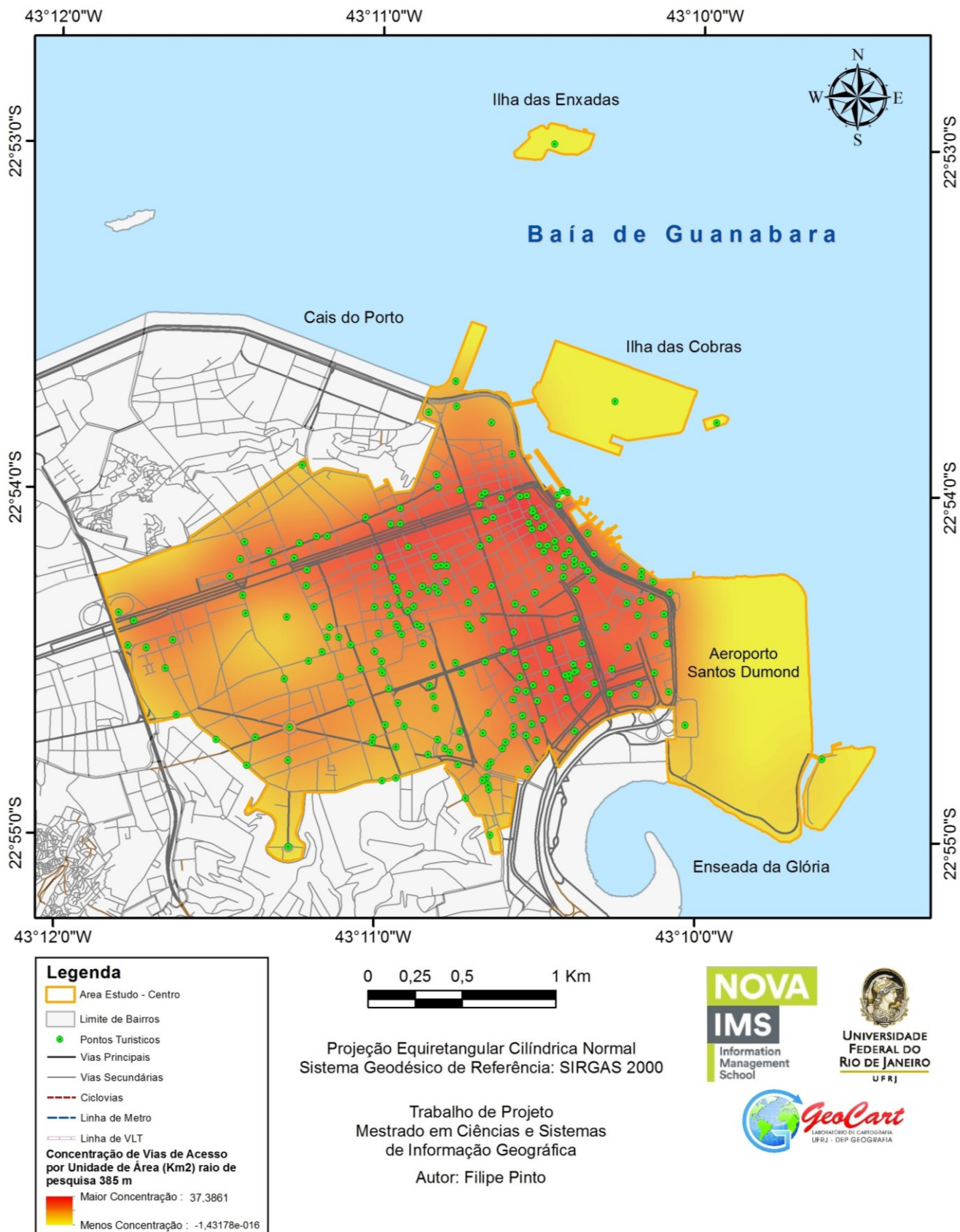
# Mapa de Kernel - Pontos Turísticos Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 10: Mapa de Densidade – Pontos Turísticos

## Mapa 11

### Mapa de Kernel - Vias de Acesso Centro da Cidade do Rio de Janeiro

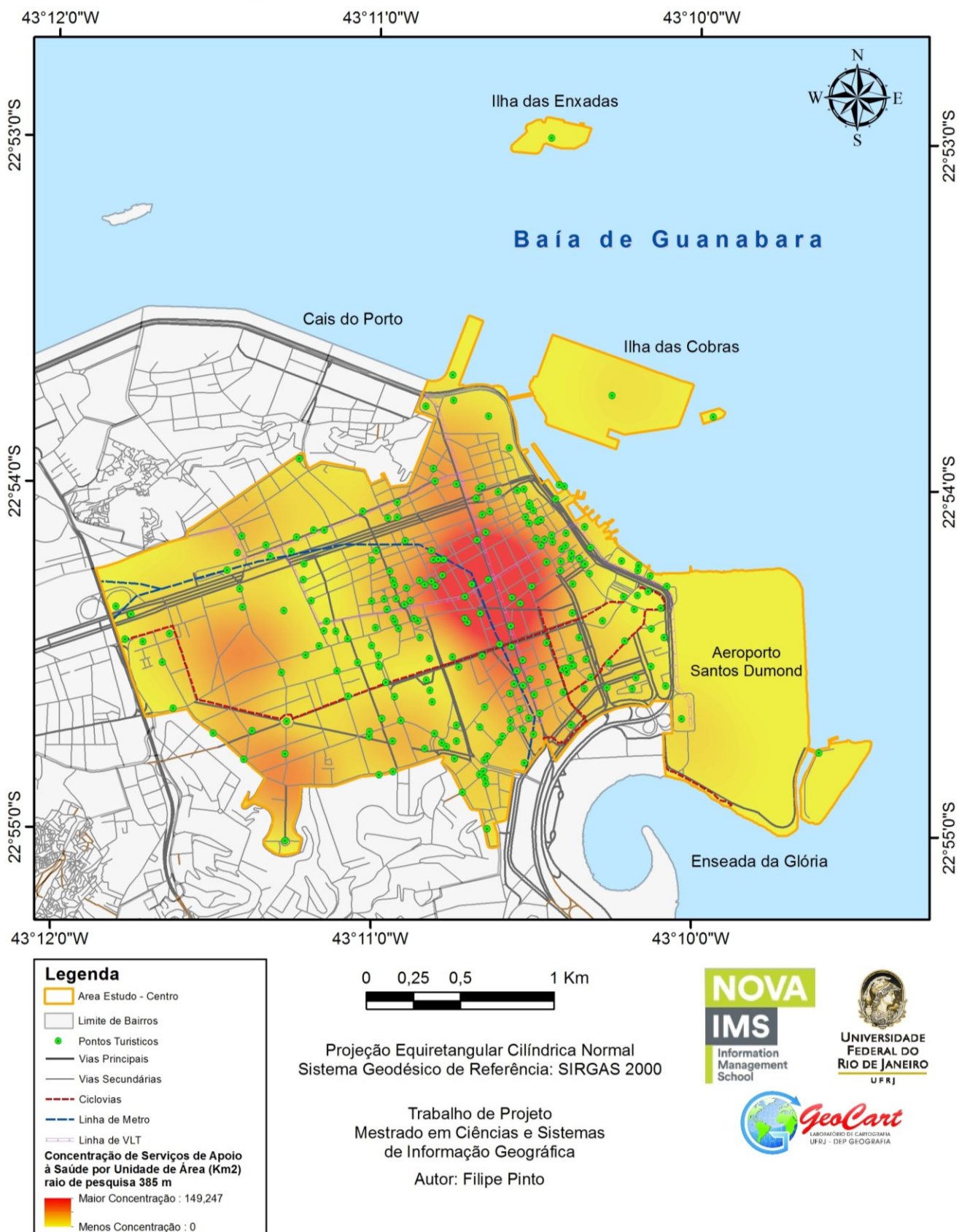


Mapa 11: Mapa de Densidade – Vias de Acesso



## Mapa 12

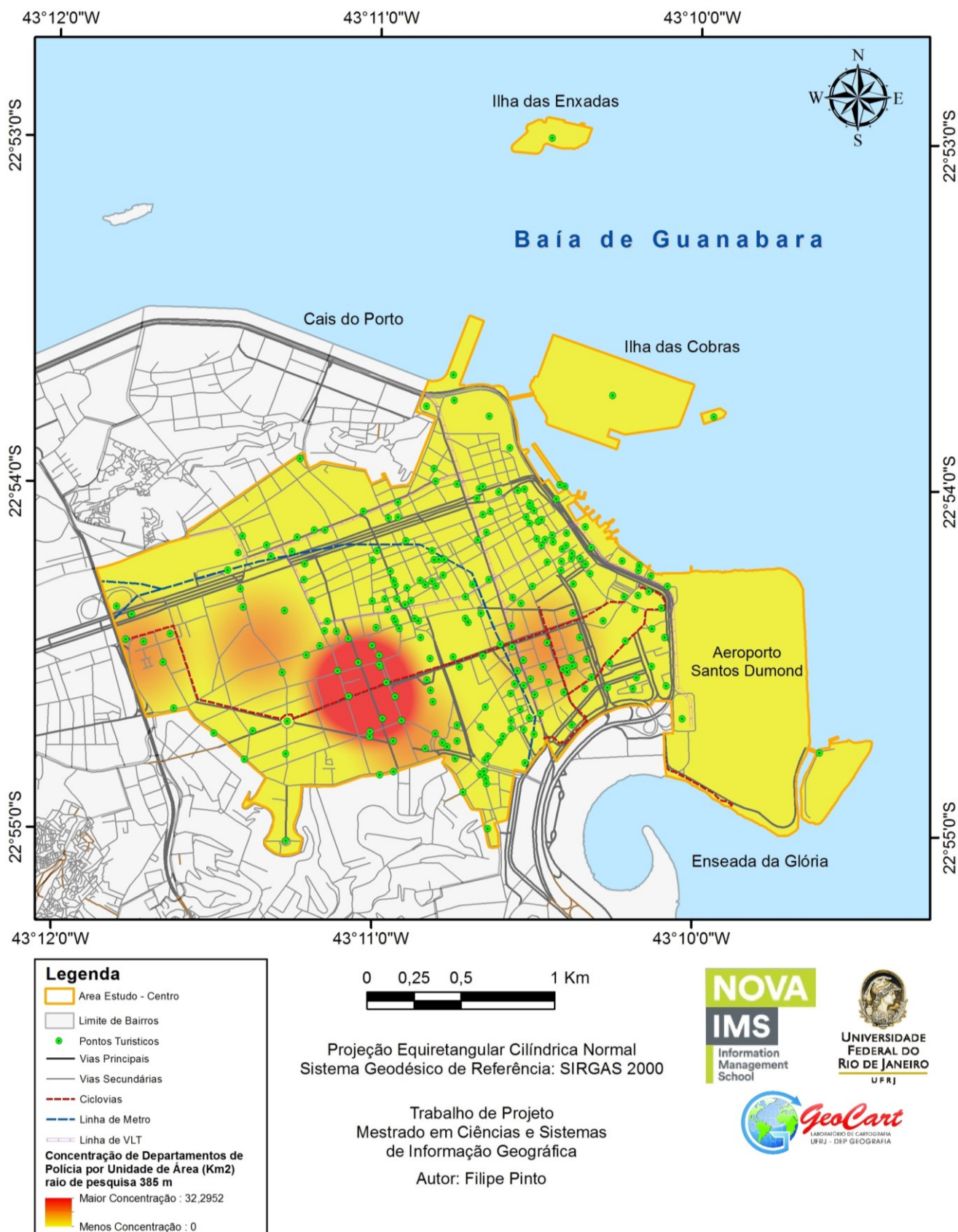
### Mapa de Kernel - Serviços de Apoio à Saúde Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 12: Mapa de Densidade – Serviços de Apoio à Saúde

## Mapa 13

# Mapa de Kernel - Departamentos de Polícia Centro da Cidade do Rio de Janeiro

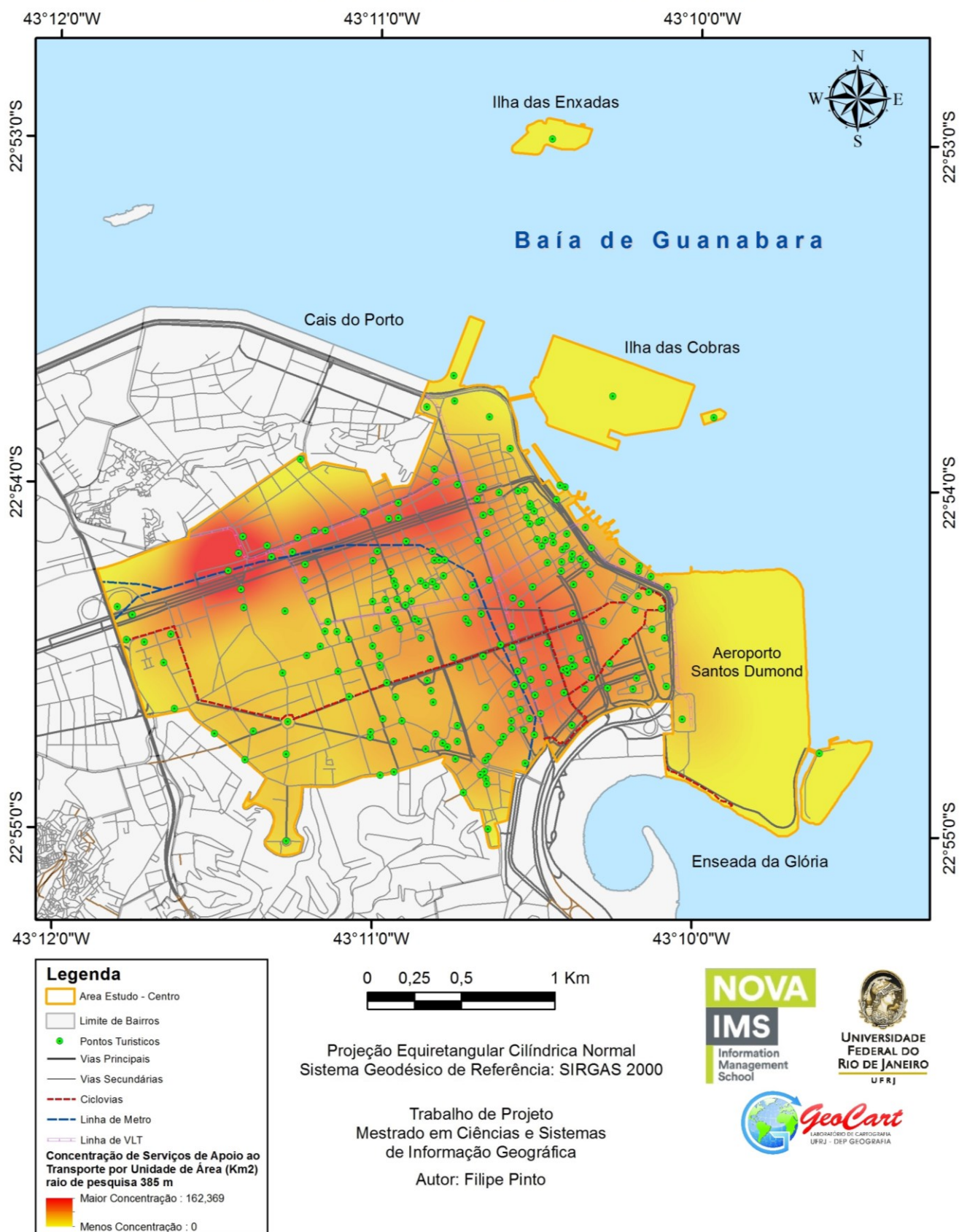


Mapa 13: Mapa de Densidade – Serviços de Apoio à segurança



## Mapa 14

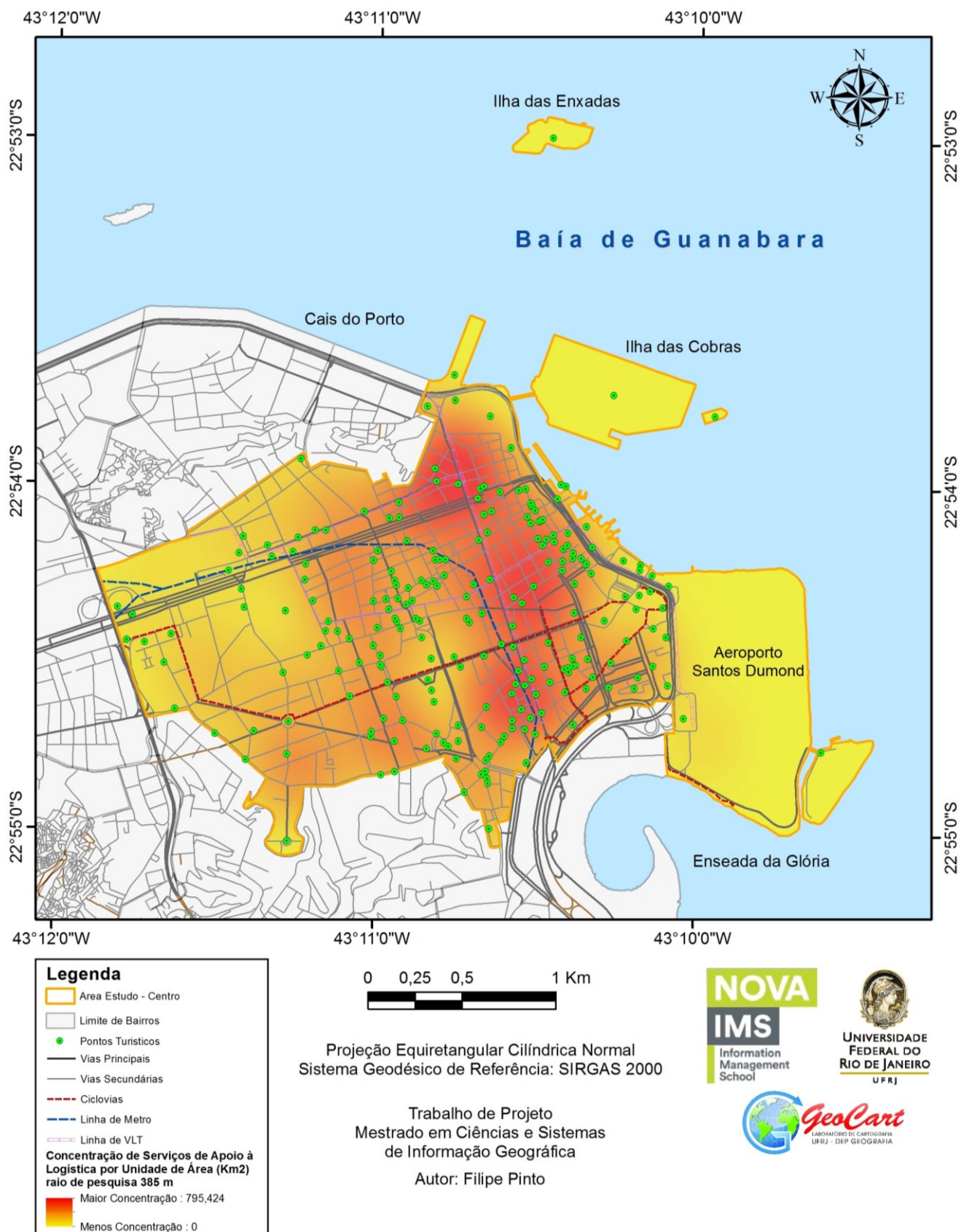
# Mapa de Kernel - Serviços de Apoio ao Transporte Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 14: Mapa de Densidade – Serviços de Apoio ao transporte

## Mapa 15

# Mapa de Kernel - Serviços de Apoio à Logística Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 15: Mapa de Densidade – Serviços de Apoio à Logística



## Mapa 16

### Mapa de Aptidão Parcial por Quantidade de Serviços de Apoio Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 16: Mapa de aptidão parcial por quantidade de serviços existentes no Centro do Rio de Janeiro

## Mapa 17

# Mapa de Aptidão Turística Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 17: Mapa de aptidão final no Centro do Rio de Janeiro



## Mapa 18

# Mapa de Clusters de POIs por Aptidão Turística Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 18: Mapa de Clusters de POIs por aptidão turística

## Mapa 19

### Tempo de Deslocação de 1 a 15 minutos Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 19: Mapa de Área de Serviço – Tempo de Deslocação aos Pontos Turísticos



## Mapa 20

# Matrizes de Custo: Percursos Estações Metrô - POIs Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 20: Mapa de Matriz de Custo – Percurso: Estações Metrô - POIs

## Mapa 21

# Matrizes de Custo: Percursos Estações VLT - POIs Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 21: Mapa de Matriz de Custo – Percursos Estações VLT - POIs



## Mapa 22

# Decisão pelo Modelo MCI: Percurso Praça XV - POIs Centro da Cidade do Rio de Janeiro



Mapa 22: Mapeamento da probabilidade de decisão

# C&S SIG

-----

-----

-----

UNIGIS PT

